

# ଗ୍ରହାନ୍ତର ଅଭିଯାନ



ଆପ୍ତ ସତ

ବ୍ରାହ୍ମାନ୍ତର ଅଭିଯାନ

୧

“ଯୁଗଶ୍ରୀ”ର ଲୋକପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ସଂକଳନ  
( ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ ସୂକ୍ଷ୍ମା )  
ଗ୍ରହାନ୍ତର ଅଭିଯାନ-୧

ଲେଖକ :—

ଶ୍ରୀପଦ ମିଶ୍ର

ସମ୍ପାଦକ :—ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ

ପ୍ରଥମ ସଂସ୍କରଣ

୨୮ । ୧୧ । ୧୯୬୭

ପ୍ରକାଶକ :—

ଯୁଗଶ୍ରୀ କଳା ବିଜ୍ଞାନ ସଂସ୍କୃତିକ ସଂସ୍ଥା

କାଠଗଡ଼ା ସାହି

କଟକ-୧

ମୂଲ୍ୟ—ଟ ୧.୩୦ ପଇସା

ପ୍ରଚ୍ଛଦପଟ ନିର୍ମାଣ

ଚରୁଣ କଳାକାର

ଶ୍ରୀମାନ ବିନୟପ୍ରସାଦ ଦାସ

ଚିତ୍ର :—ଲେଖକ

ପ୍ରାପ୍ତି ସ୍ଥାନ :—

ସଂଜାଥ ଷ୍ଟୋର

ବିନୋଦବିହାରୀ, କଟକ-୨

ମୁଦ୍ରାକର :—ଶକ୍ତି ଆର୍ଟ ପ୍ରେସ୍

ମେରଥାବଜାର, କଟକ-୧

# ଉତ୍ସର୍ଗ



ମୋ'ର ସ୍ନେହଶୀଳ ଭ୍ରାତୃଦେବ

ଓ

ରେଭେନ୍ସା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରାକ୍ତନ ଅଧ୍ୟାପକ

ଲେଫଟନାଣ୍ଟ ଦୁର୍ଗାପଦ ମିଶ୍ର ଏମ. ଏସ୍. ସି.ଇ

କର କମଳରେ—

—ଶିବୁ

## ଉପଦେଷ୍ଟାଙ୍କ କଲମରୁ

ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ସଂଘଟିତ ହେଉଥିବା ବିଶିଷ୍ଟ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଉଦ୍ଭାବନଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁଁ ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ରୂପରେଖ ଦ୍ରୁତ ହାରରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଉଛି । ଆମ ଦେଶ ପରି ଗୋଟିଏ ଉନ୍ନତକାମୀ ତଥା ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶର ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ଜୀବନଯାପନ କରିବାର ଆଭିମୁଖ୍ୟକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଯନ୍ତ୍ରତ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ପରିଚ୍ଛଳିତ କରାଗଲେ ଏ ଦେଶର ସର୍ବାଙ୍ଗରେ ଉନ୍ନତି ସନ୍ତୋଷଜନକ ଭାବରେ ଆସରେ ସମାହିତ ହୋଇପାରିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ଏପରି ଏକ ମନ୍ତ୍ରତ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ବାସ୍ତବ ରୂପରେଖ ପ୍ରଦାନ କରିବାପାଇଁ ଏ ଦେଶର ଶିକ୍ଷିତ ଯୁବଗୋଷ୍ଠୀ ସଚେତନ ହେବା ବିଧେୟ । ସୁଖର କଥା ଯେ...

ଯୁଗଶ୍ରୀ...ନାମକ ଏକ ସାଂସ୍କୃତିକ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଜରିଆରେ ଆମ ରାଜ୍ୟର ମୁଖ୍ୟମେୟ ଶିକ୍ଷିତ ଯୁବକ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଚାର ଓ ପ୍ରସାର ଘଟାଇବାକୁ ଯତ୍ନଶୀଳ ହୋଇଛନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନ ତଥ୍ୟାଗ୍ରସ୍ତ୍ରୀ ସୁଖ ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶନ ସେମାନଙ୍କ ଯୋଜନାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

ସଂପ୍ରତି ଅନୁଷ୍ଠାନ ତଫେରୁ ଦିବ୍ୟଦ୍ରୁଷ୍ଟ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖକ ଶ୍ରୀମାନ୍ ଶ୍ରୀପଦ ମିତ୍ରଙ୍କ ଦ୍ଵାରା ଲିଖିତ ‘ଗ୍ରହାନ୍ତର ଅଭିଯାନ’ ଶୀର୍ଷକ ପୁସ୍ତକଟିକୁ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଉଛି । ଶ୍ରୀ ମିତ୍ର ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ ତଥା ଗ୍ରହାନ୍ତର ପର୍ଯ୍ୟଟନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବ୍ୟାପକ ଅଧ୍ୟୟନ ତଥା ଅନୁଶୀଳନରେ ଆତ୍ମୋତ୍ସର୍ଗ କରିଛନ୍ତି । ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ରକେଟଗୁଡ଼ିକ ଜରିଆରେ ଗ୍ରହାନ୍ତର ଅଭିଯାନ ଓ ମହାକାଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣାକୁ କିପରି ସମୁନ୍ନତ ମାର୍ଗରେ ପରିଚ୍ଛଳିତ କରାଯିବ, ତାର ଏକ ନିଖୁଣ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କରିବା ପାଇଁ ଏବଂ ସେହି ଯୋଜନା ଗୁଡ଼ିକର ଉପଯୋଗିତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପାଠକ-ମାନଙ୍କୁ ସମ୍ପର୍କ ପରିଚିତ ପ୍ରଦାନ କରିବାପାଇଁ ସେ ତାଙ୍କର ବଳଷ୍ଟ

ଲେଖନୀ ଶୂଳନା କରିଛନ୍ତି । ‘ପ୍ରହାନ୍ତର ଅଭିଯାନ’ ଶିଶୁନାମରେ ତାଙ୍କ ଦ୍ଵାରା ରଚିତ ଆଉ କେତୋଟି ପୁସ୍ତକ ମଧ୍ୟ ନିର୍ମିତ ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯିବାର ଯୋଜନା ରହିଛି ।

ଓଡ଼ିଶାର ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରେମୀ ଜନସାଧାରଣ ଓ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ଏହି ଉପାଦେୟ ପୁସ୍ତକଗୁଡ଼ିକୁ ପାଠ କରି ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନିଜ ନିଜର ଜ୍ଞାନର ପରିସରକୁ ବଢ଼ିତ କରିବାପାଇଁ ଆଗ୍ରହୀ ହେବେ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଏ ।

କ ଟ କ  
ତା ୨୮/୧୧/୭୭

}

ଦେବକାନ୍ତ ମିଶ୍ର, ଏମ୍. ଏସ୍. ସି.  
ଅଧ୍ୟାପକ,  
ରେଭେନ୍ସା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, କଟକ  
ଉପାଧିକାରୀ  
ଯୁଗଶ୍ରୀ.....

## ନିଜ କଥା

ଆଜି ଆମେ ଏକ ମହାନ ଯୁଗରେ ପଦାର୍ପଣ କରିଛେ । ଏ ଯୁଗକୁ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନର ଯୁଗ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବନାହିଁ । ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଚରମ ଅଗ୍ରଗତି ଫଳରେ ସମୟ ଓ ଦୂରତା ଆମ ନିକଟରେ ହାର ମାନିଛି । ନିସ୍ୱାର୍ଥପର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଆଶାବନ ସାଧନା ଫଳରେ ଜଳ, ସ୍ଥଳ ଓ ଆକାଶର ଅସୀମତା ଆଉ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର ବିଷୟ ହୋଇ ନାହିଁ ।

ମଣିଷ ତଥାବି ବୃହତ୍‌କାୟ “ରକେଟ୍‌ ଯାନ” ଘନ ଘୋର ଗର୍ଜନକରି ବାଧ୍ୟ, ଶୁଦ୍ଧ, ମଙ୍ଗଳ ଓ ବୃହସ୍ପତି ପ୍ରଭୃତି ଦୂରନ୍ଦ୍ରବର୍ତ୍ତୀ ଗ୍ରହମଣ୍ଡଳକୁ ଯାତ୍ରା କଲଣି । ନିର୍ଜନ ଆକାଶର ଅନନ୍ତ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରି ଆଜି ପୃଥିବୀର ମଣିଷ “ଚନ୍ଦ୍ରଭୂମି”ର ପାଦ ଦେଇଛି । ସମୟ ଆସିବ ଯେତେବେଳେ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଗତିଉଠିବ ପୃଥିବୀର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବିଜ୍ଞାନ ଉପନିବେଶ । ମଣିଷର ଅଭିଯାନ ପିପାସା ସେତିକିରେ ମେଣ୍ଟିବ ନାହିଁ । ଚନ୍ଦ୍ରରୁ ମଙ୍ଗଳ, ବୃହସ୍ପତି, ଓ ଶନି ଏଭଳି ଦୂରରୁ ଦୂରତମ ଗ୍ରହ-ରାଜ୍ୟ ଅତିକ୍ରମ କରି ସେ ଆଗେଇ ଚାଲିବ ଗୁପ୍ତାପଥର କେଉଁ ଅଜଣା ଗ୍ରହମଣ୍ଡଳକୁ—ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ସାର୍ଥକତା ପ୍ରତିପାଦନ କରି ।

ଏହା ଆଉ ବେଶୀଦିନର କଥା ନୁହେଁ । ରୂଷିୟା ଓ ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚନ୍ଦ୍ର ଅଭିଯାନରେ ସଫଳତା ହାସଲ କରି ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ “ମଙ୍ଗଳ” ଗ୍ରହକୁ ସ-ସଞ୍ଚିକ ମହାକାଶଯାନ ଶେଷଣ ଲାଗି ଅଧ୍ୟୟନ ଆରମ୍ଭ କଲେଣି ।

ଆମେରିକାର “ନାସା” (National Aeronautics and Space Administration) ନିର୍ମାଣ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏଥିପାଇଁ ଚାଲିଛି ବିପୁଳ ଆୟୋଜନ । ଯେଉଁ ଯାନରେ ପୃଥିବୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାନେ ମଙ୍ଗଳ

ଲେକକୁ ଯାହା କରିବେ ତା'ର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ କରାଯାଉଥିବା ଯୋଜନାକୁ ଉତ୍ତିକରି “ଗ୍ରହାନ୍ତର ଅଭିଯାନ” ମାଲାର ଏହି ସଂଖ୍ୟାଟି ଲିଖିତ ।

୧୯୮୦ ମସିହାବେଳକୁ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯିବ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରାଯାଇଛି । ଯେଉଁ ରକେଟ୍ ମଙ୍ଗଳ ଲେକକୁ ଯାହା କରିବ ତା'ର ଗତନ, ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା, ଯାହା ଓ କାର୍ଯ୍ୟସୂଚୀ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁଟିରେ ଏକ ସରଳ ଓ ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ବବରଣୀ ଦିଆଯାଇଛି । ବିଜ୍ଞାନପ୍ରେମୀ ଗ୍ରନ୍ଥ, ଶିକ୍ଷକ ଓ ଆଗ୍ରହୀ ଜନତା ପୁସ୍ତକଟି ପାଠକର ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ନିଗୁଡ଼ ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କଲେ ଶ୍ରମର ସାର୍ଥକତା ଉପଲବ୍ଧୀ କରିବ ।

ବିଶେଷତଃ ଯୁଗଶ୍ରୀ କଳା-ବିଜ୍ଞାନ ସାଂସ୍କୃତିକ ସଂସଦ ପକ୍ଷରୁ ଏହି ଧାରବାସ୍ତବ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକାଶନର ସମସ୍ତ ଦାୟିତ୍ଵ ବହନ କରାଯାଇଥିବାରୁ ମୁଁ ଆନୁଷ୍ଠାନିକ କୃତଜ୍ଞତା ଜାପନ କରୁଛି ।

ଏହି ଜନଶ୍ରୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରକାଶନକୁ ସଫଳ କାମ କରିବାପାଇଁ ଯୁଗଶ୍ରୀର ସାଧାରଣ ସମ୍ପାଦକ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଲକ୍ଷ୍ମଣ କୁମାର ସାହୁ ଏବଂ ଶ୍ରୀମାନ୍ ଫକିର ମୋହନ ସାହୁ (ବାଣୀବିହାର) ତଥା ସଂସଦର ଅନୁରକ୍ତ ସଭ୍ୟବୃନ୍ଦ ମୋତେ ବିଶେଷ ଉତ୍ସାହୀତ କରିଥିବାରୁ, ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ଧନ୍ୟବାଦ ଅର୍ପଣ କରୁଛି ।)

ପରିଶେଷରେ ଏହି ପ୍ରକାଶନର ସଫଳତା କାମନାକରି କଟକର ସୁନାମଧନ୍ୟ “ରୂଟ୍‌ଜି ଆକାଉଣ୍ଟାଣ୍ଟ” ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ହୃଦାନନ୍ଦ ନାୟକ ବିନାମୂଲ୍ୟରେ ମୁ ଦ୍ରୁଣ ଉପଯୋଗୀ କେତେକ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଉପକରଣ ଯୋଗାଇ ଦେଇଥିବାରୁ ମୁଁ ଏବଂ ମୋ'ର ଅନୁଷ୍ଠାନ ତାଙ୍କ ନିକଟରେ ଚିର ଉଣୀ ।

ତା ୨୮।୧୧।୭୭

ପ୍ରଥମାଷ୍ଟମୀ

। ଇଡି ।

ବିନାୟକ

ଲେଖକ



# ବ୍ରହ୍ମାନ୍ତର ଅଭିଯାନ--୧

(ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନ)

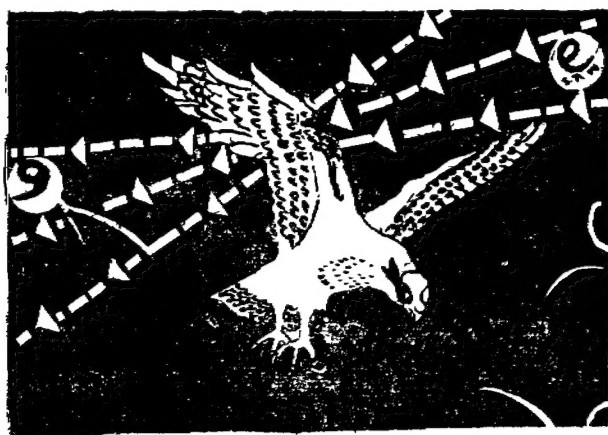
ଗତିର ଇତି କଥା

କଟକରୁ ଟ୍ରେନ୍‌ରେ ବସି କଲିକତାରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ଲଗେ ୮ ଘଣ୍ଟା । ଗୋଟିଏ ଜାହାଜ ବମ୍ବେରୁ ବାହାର ହଜାର, ହଜାର ମାଇଲ ସମୁଦ୍ର ସେପାରି ଆମେରିକା ଉପକୂଳରେ ଲାଗିବାକୁ ନିଏ ତିନି ସପ୍ତାହ । ସୁପରସନ୍ଦ୍ କେଟ (Super sonic Jet) ବିମାନଟିଏ ଶହ, ଶହ ଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ଧରି ପୃଥିବୀସାରା ବୁଲିଆସେ ଜମା ଦୁଇ ଦିନରେ, ବିଜ୍ଞାନ ବଳରେ ଆଜି ଆମେ ଗତିର ବାସ୍ତବ ପରିସର ଭେଦକରି ପ୍ରଗତିର ସଙ୍ଗେ ଶିଖରରେ ଉପନୀତ ହୋଇଛେ । ନା'ନା ପ୍ରକାର ବେଗଗାମୀ ଯାନ, ବାହାନର ଉଦ୍ଭାବନ ଫଳରେ ସମୟ ଓ ଦୂରତା ଆମ ନିକଟରେ ହାର ମାନିଛି । ଆଜିର ଏହି ସଫଳତା ଯେ ଶହ, ଶହ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ଆଶାବନ ସାଧନାର ଚରମ ପରିଣତି ସେ କଥା କେହି ଅସ୍ୱୀକାର କରିବେନି, କେବଳ ସେଇମାନଙ୍କ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରୁ ଆଜି ମଣିଷର ହାତ ତିଆରି ମହାକାଶଯାନ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ମଙ୍ଗଳ ପ୍ରଭୃତି ଦୂରନ୍ତ ଗ୍ରହ ଲୋକରେ ପହଞ୍ଚିପାରିଛି ।

କିନ୍ତୁ ଏସବୁ ଉଦ୍ଭାବନର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ—ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ କାହିଁକି ଗତିକରେ ତାହା ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ ଯାଇ ଯେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଶାବନ ସାଧନା ଚଳାଇଥିଲେ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ମହାବିଜ୍ଞାନୀ “ନିଉଟନ୍” ଅନ୍ୟତମ । ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଘର ବିଲ୍‌ଭ ଦେଶରେ । ନିତିଦିନିଆ ଜୀବନରେ ଗ୍ରେଟ, ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି ଗଣ୍ଠର ଅଥଚ ସୂକ୍ଷ୍ମ

ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ଥିଲା “ନିଉଟନ୍”ଙ୍କ ଆକଳନ ପ୍ରକୃତି । ଫିଲିଷ୍ଟିନରୁ ତାଙ୍କର ଅତୁଟ ପ୍ରକୃତି ପ୍ରେମ ବକଶିତ ହୋଇ ଉଠିଲା । ଯୁବକ “ନିଉଟନ୍” ଖେଳ କାସରରେ ପରଦର୍ଶିତା ଦେଖାଇ ଇଂରେଜ ସମାଜକୁ ପ୍ରମୁଦିତ କରିଦେଲେ ।

ସମୟ ସମେତ ଗବେଷଣାରେ କୃତ୍ତିତ୍ୱ ହାସଲକରି ସେ ଯେଉଁ ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରକାଶକଲେ ତାହା ଆଧୁନିକ ରକେଟ୍ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରାଣଭୂମି କହିବା ଅତିବଡ଼ିନା ନୁହେଁ । ଗତିବିଜ୍ଞାନ ( Dynamics ) ସମ୍ପର୍କରେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଧାରଣାଥିଲା ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚକୋଟିର । ସେ କହିଲେ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ଗତିକଲେ ଭୂମି ପ୍ରତି ସେଇ ପରିମାଣର ବିପରୀତ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରେ । ନିଉଟନ୍ କହିଲେ ପେଣ୍ଡୁଲମ୍ ତଳେ ପଡ଼ି ଉପରକୁ ଉଠିବା, ଅମେ ପାଣିରେ ପହଁରିବା ଓ ନୀଳ ଆକାଶରେ ପକ୍ଷୀ ଉଡ଼ିଲାବେଳେ ଏହି ନିୟମ (Law) କାର୍ଯ୍ୟକରେ ।



ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତି ନିୟମ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ଉଡ଼ାଇ ନେଉଛି ।

୧ । ଚଳ ଡେଶା ଆଡ଼େ  
ଧାଇଁ ଯାଉଥିବା ପବନ  
ଆଶୁଦଳ ।

୨ । ଡେଶା ତଳେ ଧକ୍କା  
ଖାଇ ପଛକୁ ଛୁଟିକ  
ପଡ଼ୁଥିବା ଅଶୁ ସମୂହ ।

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଉଡ଼ୁ, ଉଡ଼ୁ ନିଜର ଡେଣା ଅଳ୍ପ ଫର୍ଯ୍ୟାକ ଭାବେ ଉପର ତଳ ଦୋହଲଇଥାଏ । ତଦ୍ୱାରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ପବନ ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇ ଡେଣାର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ସଫର୍ଷ ସୃଷ୍ଟିକରେ । ଏହି ସଫର୍ଷ ଯୋଗୁ ଅସଂଖ୍ୟ ପବନ ଅଣୁ ଡେଣାରେ ପିଟିହୋଇ ପଛକୁ ଛୁଟିକି ପଡ଼ନ୍ତି । ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଭାଷାରେ ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳ (Action) ପ୍ରତ୍ୟାଘାତ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳ (Air molecule) ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଭୃତି ଗତିବଳ ପାଇ ଡେଣାରୁ ଲମ୍ବ ଦେବାମାତ୍ରେ କିଛି ଗୁପ୍ତ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ସେତେବେଳେ ଡେଣାର ତଳଭାଗରେ ବାୟୁ ବେଗ ବଢ଼ିଉଠେ । ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଉଡ଼ିବା ଦିଗକୁ ଏହି ବେଗ ଅଧିକ ପ୍ରଭାବ ପକାଏ । ଉପସ୍ଥାନ ସମ୍ମୁଖ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଏହାର ମୁକାବିଲା କରିପାରେନି ଓ ଡେଣା ସହ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ି ଚାଲେ । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗତିକୁ ଡେଣାରୁ ଛୁଟିକି ପଡ଼ୁଥିବା ପବନର ବିପରୀତ ପ୍ରତିଫଳ (opposite and equal reaction) ବୋଲି ନିଉଟନ୍ ଘୋଷଣା କଲେ । ଏହି ସୂତ୍ରଦ୍ୱାରା ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ଜଳ, ସ୍ଥଳ ଏବଂ ଆକାଶ ଅଧିକାର କରି 'ଅତଳ ମହାଶୂନ୍ୟ' ଆକାଶ ପାଇଁ ସଜ ବାଜ ହେଲାଣି । ପ୍ରଥମ କୃତ୍ରିମ ଚନ୍ଦ୍ର “ସ୍ପୁଟ୍‌ନିକ୍-୧”ର ପୃଥିବୀ ପରିକ୍ରମା, ବିଚକ୍ଷଣ ମହାକାଶରେ “ଇଉର ଗ୍ୟାଗାରିନ୍”ଙ୍କ ନିରାପଦ ଭୂ-ଅବତରଣ ଓ ବିଜ୍ଞାନ ଗୋରୁଦ୍ୱାର “ମ୍ୟାରିନର୍-୪”ର ମଙ୍ଗଳ ରାଜ୍ୟ ସରକ୍ଷମିନ୍ ଅମକୁ ଆଗାମୀ ଗ୍ରହାନ୍ତର ଯାତ୍ରାର ଶୁଭ ସଙ୍କେତ ଦେଇ ସାରିଛି । ପୃଥିବୀରୁ ସୌର ଦୁନିଆଁର ନିକଟ ଓ ଦୂରତମ ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହକୁ ଯିବାପାଇଁ ଯେଉଁ ରାଷ୍ଟ୍ର-ସମୂହ ଆଜି ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଇଣ୍ଡିଆ ଓ ଅମେରିକା ଅଗ୍ରଗଣ୍ୟ । ଅଉ କେତେବକ୍ଷ ପରେ “ରସ୍” ତଥା ଉପକାଶ ମହାକାଶ-ଯାନ ଏକାଧିକ ଯାତ୍ରୀକୁ କୋଳରେ ଧରି ଚନ୍ଦ୍ର ଏବଂ ମଙ୍ଗଳ ରାଜ୍ୟରେ ବୁଲାଇ ଆଣିବା କଳ୍ପନା ବିଳାସ ହୋଇ ରହିବ ନାହିଁ । ତାହା ଯେ କେବଳ “ନିଉଟନ୍”ଙ୍କ ସୂତ୍ର (Law of motion) ଯୋଗୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ସେକଥା ପାଠକେ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରୁଥିବେ । ଯେଉଁ ଯାତ୍ରୀବିଘ୍ନ ରକେଟଯାନ ମହାକାଶର ଅନନ୍ତ ଦୂରତା ଭେଦକର ଦିନେ ଗ୍ରହ, ଗ୍ରହାନ୍ତକୁ ଯାତ୍ରା କରିବ ତା’ର ଅନ୍ୟ ନାମ ଗ୍ରହାନ୍ତର (Inter planetary spaceship)

ଯାନ । ପାଠକମାନଙ୍କୁ ସେହି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଭରା ବିରଟକାୟ ଯାନର ଯନ୍ତ୍ରସଜ୍ଜା, ଗତିନିୟମ, ଲକ୍ଷ୍ୟ ଓ ଆବିଷ୍କାର ସଫଳତା ଆଦିର ଏକ ସରଳ ଓ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ବିବରଣୀ ଦିଆଯାଇଛି ।

ସେ ସବୁକଥା ଜାଣିବା ପୂର୍ବରୁ ଗୋଟିଏ ଚେଙ୍ଗାବାଣ କଥା ବିରୁଦ୍ଧ କରିବା । “ଚେଙ୍ଗା”କୁ ଅନେକେ ହାବେଳୀ କହନ୍ତି । ସେଥିରେ କିଛି ବାରୁଦଥାଏ । “ହାବେଳୀ”ର ଉପର ମୁଣ୍ଡ ବନ୍ଦ । କିନ୍ତୁ ପଛ ରଟାଣ ସଜୁଛି । ଛିଦ୍ରରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କଲେ ବାରୁଦ ବିସ୍ଫୋରଣ ଦଳି ପ୍ରଚୁର ବାସ୍ତୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ବାସ୍ତୁର ପରିମାଣ ଓ ରୂପ ବଢ଼ିଉଠି “ନିମ୍ନରତ୍ନ”ରେ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଉତ୍ସ (Gas-Jet) ସୃଷ୍ଟିକରେ । “ନିଉଟନ୍”ଙ୍କ “ଫାସ୍ତୁ ଗତିସୂତ୍ର” ଅନୁଯାୟୀ ତାହା ବାରୁଦ ବାସ୍ତୁର (Action) ପ୍ରତୀୟା । ଏହାର ପ୍ରତିତୀୟା ରୂପେ ଏହି ବାସ୍ତୁ ହାବେଳୀକୁ ଠେଲି ଉପରକୁ ଉଠାଏ । “ମହାକାଶ ଯାନ” ବା “ରକେଟ୍” ଏଇ ଧରଣର ପ୍ରତିତୀୟା (Reaction) ସୃଷ୍ଟିକରି ଆକାଶରେ ଉଡ଼େ । ପ୍ରଭେଦ ଏତିକି ଯେ ତାହା ଇଂଜନରେ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଜାଳି ବାସ୍ତୁବେଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

## ରକେଟ୍ ଓ ଏହାର ଗଠନ

ଆଜିକାଲି ଦେଶ, ବିଦେଶର ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣଶାଳାରେ ବହୁ ଧରଣର ରକେଟ୍ ତିଆରି ହେଲାଣି । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଧାନ ଦୁଇଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ପ୍ରଥମ ଜାଣିଯୁ ରକେଟ୍ କ୍ଷୁଦ୍ରକାୟ । ସେଥିରେ ବେଶୀ କିଛି ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନଥାଏ । ତାହା ବାରୁଦ ଭଳି “ବିସ୍ଫୋରକ” ଜାଳି ଗତିକରେ । ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରରେ ଥିବା ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହକୁ ଯିବାପାଇଁ ଏଗୁଡ଼ିକ ( Solid Propellant Rocket ) ଅନୁପଯୋଗୀ । କିନ୍ତୁ ଦୁଇଟି, ତିନୋଟି ବା ତା’ଠାରୁ ବେଶୀ ଇଂଜନ୍ ଖଞ୍ଜି ଯେଉଁ ରକେଟ୍ ଗଢ଼ାହୁଏ ତାକୁ ଦୂରତମ ଗ୍ରହମଣ୍ଡଳକୁ ପଠାଯାଇ ପାରେ । ଇଂଜନଗୁଡ଼ିକ ରକେଟ୍ ଭିତରେ ତଳୁ ଉପରକୁ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ଖଞ୍ଜା ହୋଇଥାଏ । ଅନେକ “ରକେଟ୍”ରେ

ଉପରକୁ ଉପର ଦୁଇଟି “ଇଞ୍ଜନ୍” ବା “ମୋଟର” (Rocket Motor) ଶକ୍ତି । ତାହା ଦୁଇସ୍ତର ବର୍ଣ୍ଣିଷ୍ଟ ରକେଟ୍ (Two staged rocket) ଭାବେ ପରିଚିତ । ତିନୋଟି ବା ଅଧିକ ଇଞ୍ଜନ୍ ଥିଲେ ତାକୁ ବହୁସ୍ତର ରକେଟ୍ (Multi staged) କହନ୍ତି । ଆଜିଯୁଦ୍ଧା ଯେତେ ରକେଟ୍ ଗଢ଼ା ହେଲାଣି ତହିଁରୁ ଚାରିସ୍ତର ରକେଟ୍ (Four staged rocket) ବୃହତ୍ତମ କିନ୍ତୁ “ମହାକାଶବିଦ୍”ମାନେ ପ୍ରମାଣ କରିଛନ୍ତି ଯେ ନିରାପଦରେ ସର୍ବାଧିକ ବେଗ ରଖାଇ ବହୁ ସମୟ ଉଡ଼ିବା ଯମତା କେବଳ “ତିନି-ସ୍ତର ରକେଟ୍”ର ଅଛି । ଯୁଦ୍ଧାଂ ଗ୍ରହାନ୍ତର ଯାତ୍ରା ପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକର ଉପଯୋଗିତା ଅଧିକ ।

### ତିନିସ୍ତର ରକେଟ୍ ଓ ଆସନ୍ତାକାଲିର ମଙ୍ଗଳଯାନ

ତିନିସ୍ତର ରକେଟ୍ରେ ମଙ୍ଗଳଲୋକ (Planet Mars)କୁ ମଣିଷ ପଠାଇବାପାଇଁ ମାର୍କନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରବଳ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରୁଛନ୍ତି । “ନାସା” ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କାରିଗରମାନେ ଏଥିପାଇଁ କାମ ଆରମ୍ଭ କଲେଣି । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ “ମହାବ୍ୟୋମଯାନ”ର ଉଚ୍ଚତା ୧୨୦ ମିଟର ବା କିଛି ବେଶୀ ହେବ । ଦାହକ ଓ ଦହନ ଉପଯୋଗୀ ଜାଳେଣି, ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ଏବଂ ପଠାହେଉଥିବା ଯାତ୍ରୀ ସହ “ମଙ୍ଗଳଯାନ”ର ଓଜନ ଦୁଇହଜାର ଟନ୍ (୨୦୦୦ ଟନ୍) ହେବ ବୋଲି ସ୍ଥିର କରାଯାଇଛି । ସେଥିରେ ଭିନ୍ନ, ଭିନ୍ନ ଧରଣର “ଚଉଦଶହ ଟନ୍ (୧୫୦୦ ଟନ୍) ଜାଳେଣି ରହିବ । ପ୍ରଥମସ୍ତର ( First stage )ରେ ଜ୍ୱାଳାମୁଖ ( Main Ejection Nozzle ) ଉପଜ୍ୱାଳା-ମୁଖ ( Sub-nozzle ) ଏବଂ ଗତିଶୀଳ ଜ୍ୱାଳାମୁଖ (Revolving Nozzle ) ଆଦି ଯନ୍ତ୍ର ସବୁ ଲାଗିବ । ଏହାର ୧ମ, ୨ୟ ଓ ୩ୟ ସ୍ତରରେ ମାଛଲଞ୍ଜ ଭଳି ମେଲି ରହିଥିବା ପଟାଗୁଡ଼ିକ ( Signal Emitter Fin ) ସିଗନାଲ ଏମିଟର ଫିନ୍ । ମହାକାଶ ଯାତ୍ରା ବେଳେ ଏହି ଅଂଶ “ଘାଟୀ” ସହିତ ବେତାର ଯୋଗାଯୋଗ ରଖାଇ ପ୍ରଥମସ୍ତରର ରକେଟ୍ ମୋଟର (Rocket motor) ଆଟୋମେଟିକ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ କନେକ୍ଟର (Automatic electro

Connector) ଓ ଏଭାପରେଟର ୟୁନିଟ୍ (Fuel evaporator unit) ଆଦି ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପର୍କରେ ବେତାର ସଙ୍କେତ ପଠାଇବ ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଯାନଟି ନିରାପଦରେ ଉଡ଼ିଯିବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । ଯେଉଁ ବିଶାଳକାୟ ଇଞ୍ଜିନ୍ ପ୍ରଥମ ସ୍ତରର ଦେଉରାଣ ସ୍ଥାନ ଦଖଲ କରିବ ତାହା “ଗ୍ଲାରହାମ୍” (Glareham rocket motor) ଜାଣିବ । ଇଞ୍ଜିନ୍ ଠିକ୍‌ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାପାଇଁ ଦୁଇଗନ୍ଧ ପରୁଷଟନ୍ (୨୫° ଟନ୍) “ଗ୍ୟାଲ୍‌ସିଟ୍” ଜାଲେଣୀ ଏବଂ ଦେଉରାଣ ଟନ୍ (୧୫°-ଟନ୍) ତରଳ ଅମ୍ଳଯାନ (Liquid Oxygen) ଭରା ଦୁଇଟି ଟାଙ୍କୀ ଭିତ୍ତିରେ ରହିବ । ଏହାଛଡ଼ା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ ଫୁଏଲ୍‌ଗେଜ୍ (Electro fuel gauge) ଅଟେ । ଆକ୍ସିଡେଟର (Auto oxydeter), ଏକ୍ସପ୍ଲୋସିଭ୍ ଲେୟର (Explosive layer), ଏବଂ ଫୁଏଲ୍ ଫ୍ଲୋ ମିଟର (Fuel flow meter) ପ୍ରଭୃତି ନାନା ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ରରେ ମଙ୍ଗଳଯାନର ମୁଳଭାଗ ପୂରି ଉଠିବ । ପ୍ରଥମ ସ୍ତରରେ ଗୁରୁତ୍ବି “ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଫ୍ଲାର୍ ଇଉନିଟ୍” (Sodium flare unit) ଖଞ୍ଜାହେବ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଫ୍ଲାର୍ ଯନ୍ତ୍ର ଦେଖିବାକୁ ନଳୀପରି । ମଙ୍ଗଳଯାନ ଦୂର ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ଉଡ଼ିଗଲବେଳେ ଫ୍ଲାର୍ ଯନ୍ତ୍ରରୁ ଉତ୍କଳ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ବାଷ୍ପ (Sodium gas) ବାହାରି ମଙ୍ଗଳଯାନର ଗତିପଥ ନିରୂପଣ କରିବ । ଏସବୁ ଯନ୍ତ୍ର ଏବଂ ଜାଲେଣୀ ସହ ପ୍ରଥମସ୍ତର ଓଜନରେ ହେବ ଛ’ଗନ୍ଧଟନ୍ । ୨ୟସ୍ତର ବି ଅନୁରୂପ ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟ ନେବ । ପ୍ରଭେଦ ଏଡ଼ିକି ଯେ ସେଥିରେ “ଗ୍ଲାରହାମ୍” ବଦଳରେ ରେଡ୍‌ଷ୍ଟୋନ୍ (Red stone) ରକେଟ୍ ମୋଟର ବସିବ । ମୋଟରଟି ପୂର୍ବଠାରୁ ପ୍ରାୟ ଅଡ଼େଇଗୁଣ ଅଧିକ ବେଗରେ ମଙ୍ଗଳଯାନକୁ ଚଳାଇପାରିବ । ଏହି ଯାନର ବେଗ ଓ ଦିଗ ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ପୃଥିବୀ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ମଙ୍ଗଳ ପ୍ରଭୃତି ନିକଟତମ ନକ୍ଷତ୍ର, ଗ୍ରହ ଏବଂ ଉପଗ୍ରହ ମାନଙ୍କ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ପ୍ରଭାବ ଏଡ଼ିକି ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥଳକୁ ଆଗେଇଯିବା ପାଇଁ ସୀମିତ ବେଗ (Limited speed) ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ଭିନ୍ନ, ଭିନ୍ନ ଦୂରତାରେ ମଙ୍ଗଳଯାନ”ର ଏବେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ (Speed correction) ପାଇଁ ସ୍ବତନ୍ତ୍ର ପରିମାଣ ଏବଂ ପ୍ରତିନିୟା ଗୁଡ଼ିକ ଶୁଦ୍ଧିଷ୍ଟ ‘ଜାଲେଣୀ’ ଥିବ,

ତିନୋଟି ଟାଙ୍କି ଏହି ସ୍ତରରେ ରଖାହେବ । “ରେଡ୍‌ସ୍ପୋନ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍” ରେ ଜାଳେଣୀରୁ ବାଷ୍ପ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଲାଗି ପ୍ରଚୁର ତରଳ ଅମ୍ଳସାନ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେବ । ଏହି ସ୍ତରରେ ତିନି ପ୍ରକାର “ରସାୟନ ଜାଳେଣୀ” ରଖାହେବ । ତାହା ଆନିଲିନ୍ ଏସିଡ୍, (Acid Aniline), ପାରାଫିନ୍ (Parafin) ଓ ଉଦ୍‌ସାନ୍ ତିଳ (Liquid Hydrogen) ପ୍ରଭୃତି ଉଚ୍ଚ ଦହନ ଶକ୍ତି ତରଳ ବସ୍ତୁ । ୨ୟ ସ୍ତରର ଶେଷ ମୁଣ୍ଡରେ ବିସ୍ଫୋରକ ନଳୀ ଭରା ସ୍ତରଟିଏ ଯୋଡ଼ି ଏହା ଉପରେ ଶେଷ ସ୍ତରର ଯନ୍ତ୍ର ଗୁଡ଼ିକୁ ଖଞ୍ଜିହେବ । ପ୍ରଥମ ବା ୨ୟ ସ୍ତର ଭଳି ଏହି ଅଂଶ ଦଶକକୁ ଅଧିକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ କରୁନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଚାଳିତ ସଟର୍ଣ୍ଣି ରକେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ (Saturn Atomic Motor) ମଙ୍ଗଳ ଯାନରେ ସଞ୍ଚିତ ଅଥଚ ରହସ୍ୟମୟ ପ୍ରତିଯୋଗୀ ସୃଷ୍ଟିକର ଅସମ୍ଭବ ବେଗ ଉତ୍ପାଦନ କରିବ । ସେହି ବେଗ ଯାତ୍ରୀକୁ “ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ” ରେ ପହଞ୍ଚାଇ ପ୍ରାଥମିକ ଆଣିବାପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ । ତା ବାଦ୍ ଶେଷ ସ୍ତର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କକ୍ଷରୁ ଅଲଗା ହୋଇଯିବ ।

ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବିଭାଗ ଟି ତା’ପରୋଧକ ଧାତବ ମିଶ୍ରଣରୁ ତିଆରି । ମହାଶୂନ୍ୟ ଯାତ୍ରା ବେଳେ ବାୟୁ ସଫର୍ଷ ଯୋଗେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ତାପ ଏହାକୁ ବେଶୀମାତ୍ରାରେ ତତାଇ ପାରୁନାହିଁ । ଏପରିକି ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ମହାକାଶରେ ଉଡୁଥିଲା ବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ତେଜସ୍ବୀୟ ରଶ୍ମି “ମଙ୍ଗଳଯାନ” ର ଶକ୍ତିକରିବା ସହଜ ହେବନାହିଁ । କାରଣ ଯାତ୍ରୀ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ସମେତ ଯାନଟିକୁ ଦୁଇପ୍ରସ୍ତ ସୁଦୃଢ଼ ଧାତୁକାଢ଼ (Radio protective wall) ଦ୍ଵାରା ଭାଙ୍ଗି ଦିଆଯିବ । ଉପର କାନ୍ଥର ବାହାର ପଟେ ରେଡ୍‌ସିଲିକନ୍ (Radio Silicon Coating) ପ୍ରଲେପ ରହିବ । ଅଧିକାଂଶ ତେଜସ୍ବୀୟ ଆଲୋକ ମଙ୍ଗଳଯାନ ଭେଦିବା ପୂର୍ବରୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ତରରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେଲେ ଜାଳେଣୀ, ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ଯାତ୍ରୀମାନଙ୍କର କୌଣସି କ୍ଷତି, କ୍ଷତିର ଅଶଙ୍କା ନଥିବ । ଯଦିବେଳେ ମହାକାଶରୁ ଫେରିବା, ମାନସିକ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସୁବିଧାପାଇଁ ରକେଟ୍‌ରେ ମେକ୍କାର ବ୍ୟବସ୍ଥାମାନ ରହିବ । ସେହି କୋଠସ୍ଥରେ ଯାତ୍ରୀର ଶ୍ଵାସ ଗ୍ରହଣ ଏବଂ ଚକ୍ରବୃତ୍ତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ କୃତ୍ରିମ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ (Artificial atmosphere) ରହିବ । ନିଶ୍ଚୟ ନେଲେ

ଯାହା ଦେହରୁ ଯେଉଁ ଆର୍ଜାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ବାହାର “କୃତ୍ରିମ ପଦ୍ଧତି”କୁ ଦୃଷ୍ଟି କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଛୁଣିନେବା ପାଇଁ “ଯାହା ପ୍ରକୋଷ୍ଠ”ରେ ହାଇଡ୍ରୋ କ୍ୟାଲସିୟମ୍” (Hydro-Calcium Powder) ଗୁଣ୍ଡିଭର ଛୁଦ୍ର ବହୁଳ ବାକ୍ସମାନ ଖଞ୍ଜି ଦିଆ ହେବ । କାରଣ “ହାଇଡ୍ରୋ କ୍ୟାଲସିୟମ୍” ଏଭଳି ଗୋଟିଏ ରୂପେ ଯାହାର ଉପରେ କି ବାଷ୍ପ ଗୁଡ଼ିକୁ ଶୋଷି ରଖିବା ପ୍ରଧାନ ଗୁଣ । ଯଦି “କୃତ୍ରିମ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ” ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣର ଅମ୍ଳ ଯାନ ବାଷ୍ପ ଯୋଗାଇ ନ ପାରେ ତେବେ ଗୁଳକ “ଇମରଜେନ୍ସି ଅମ୍ଳ ଯାନ ଟାଙ୍କୀ (Emergency Oxygen tank)ରୁ ଆସିଥିବା ନଳୀକୁ ନିଜ ମୁଖ ରେ ଖଞ୍ଜି ଅମ୍ଳ ଯାନର ଗୁଣ୍ଡିଦା ମେଣ୍ଟାଇବେ । କୃତ୍ରିମ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉତ୍ପତ୍ତି ରକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ଉପଗ୍ରହ କାନ୍ଥରେ ଗ୍ରେଟ, ଗ୍ରେଟ ବିଜୁଲି ହିଟିଂ (Miniature Heater) ଖଞ୍ଜି ହେବ । ମଙ୍ଗଳ ନିକଟରେ ଉଡ଼ିଲାବେଳେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ “ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର” ବ୍ୟବହାର କରି ଗୁଳକ ଗୁରୁତ୍ଵପୂର୍ଣ୍ଣ ସରଞ୍ଜମିନ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ (Astrophysical Survey) ଗୁଲୁ ରଖିବେ । ଉପଗ୍ରହରେ ଲଗିଥିବା ଟେଲିଭିଜନ୍ କ୍ୟାମେରା (Television Camera) ଦୂର ମହାଶୂନ୍ୟ ଓ ମଙ୍ଗଳ ଭୂମିର ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ଆଲୋକଚିତ୍ର ସଂଗ୍ରହ କରିବ । ମଙ୍ଗଳର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ କ୍ଷମତା ଏବଂ ତେଜସ୍ଵୀୟତା ମାପିବାପାଇଁ ମ୍ୟାଗ୍ନେଟୋମିଟର (Astro-magneto meter) ଓ ଆଷ୍ଟ୍ରୋ ରେଡ଼ିଓ କାଉଣ୍ଟର (Astro radio Counter) ନାମକ ଦୁଇଟି ଯନ୍ତ୍ର ସ୍ଵତନ୍ତ୍ର ବାକ୍ସରେ ରଖାଯିବ । ଦାୱୀ (Remote-Control Tower) ସଙ୍ଗେ ଯୋଗା, ଯୋଗ ରଖି ପୃଥିବୀକୁ ନିଜର ଅନୁଭୂତି ଏବଂ ବେତାର-ସଙ୍କେତ ପଠାଇବାପାଇଁ ମଙ୍ଗଳ ଯାହା ଗୋଟିଏ ଉଚ୍ଚଶକ୍ତି ବେତାରଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିବେ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରର କେତୋଟି ସ୍ଵୟଂ ପ୍ରସ୍ତୁତ ବିକିରଣ (Mini-pulser) ସେମାନଙ୍କ ପୋଷାକରେ ଏପରି ଖଞ୍ଜି ଦିଆ ହେବ ଯେ ସେବାଟେ ମଙ୍ଗଳ ଯାହାମାନଙ୍କ ଦେହ ଭିତରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଗୁରୁତ୍ଵପୂର୍ଣ୍ଣ ଯନ୍ତ୍ରପଦ୍ଧତିଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥିତି— ଯଥା :—ଫୁସ୍-ଫୁସ୍ କମ୍ପନ, ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ, ସ୍ନାୟୁବଳ ଉତ୍ତେଜନାର ପରିମାଣ, ରକ୍ତଚାପ ଏବଂ ମନସ୍ତାତ୍ତ୍ଵିକ ପରିସ୍ଥିତି ସମ୍ପ-



-କରେ ବହୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସଙ୍କେତ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପୃଥିବୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନଙ୍କୁ ମଙ୍ଗଳଯାତ୍ରୀ ପ୍ରତି ସଜାଗ ରଖାଯିବ । ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ, ମଳମୁତ୍ର ତ୍ୟାଗ ଓ ବିଶ୍ରାମପାଇଁ ଉପଗ୍ରହ କୋଠାରେ ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରଖାହେବ । ପୃଥିବୀକୁ ଫେରିଲେ ନିରାପଦ ଅବତରଣ ପାଇଁ “ଉପଗ୍ରହ”ର ସାମନା ଅଂଶରେ ରେଟ୍ରୋୟୁନିଟ୍ (Retro unit) ତଥା ଆକାଶଛତା ବାକ୍ସ (Auto Paracell) ଖଞ୍ଜି ଦିଆ ହେବ । ପୂର୍ବ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କାର୍ଯ୍ୟ-ପଦ୍ଧତି ଅନୁଯାୟୀ ୧୯୭୮ ମସିହାବେଳକୁ ମଙ୍ଗଳଯାନ ଗଡ଼ା ସରିବ । ଉକ୍ରବର୍ଷ ପୃଥିବୀ ଓ ମଙ୍ଗଳ ପରସ୍ପରର ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ଥିବେ । ଗ୍ରହ ଦୁଇଟିର ଏହି ଭୌଗୋଳିକ ଅବସ୍ଥିତି ମଙ୍ଗଳଯାନ ସେପକ୍ଷ ଲାଗି ଅତି ନିରାପଦ । ମଙ୍ଗଳ ପୃଥିବୀର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେବାର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ମଙ୍ଗଳଯାନ ଛଡ଼ାଯିବ । ଯେପରି- ମଙ୍ଗଳ ପୃଥିବୀ ନିକଟକୁ ଆସୁ ଆସୁ ଯାନଟି ସେଠାରେ ପହଞ୍ଚେ । ନାସା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କହନ୍ତି ଏ ଧରଣର ଯାତ୍ରା-ପାଇଁ କମ୍ ଇନ୍ଦନ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେବ । ଯାନଟି କେଉଁଆଡ଼େ ଚାଲିଯିବାର ଆଶଙ୍କା ମଧ୍ୟ ରହିବନାହିଁ । ୧୯୭୮ ମସିହା ପରେ ନାସା କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଏହି ଯାନ ସୁଦୂର ମଙ୍ଗଳ ରାଜ୍ୟକୁ ଯାତ୍ରା କରିବ । ରେଡିଓ “ଟେଲିସ୍କୋପ୍”ରେ ମଙ୍ଗଳ ଓ ପୃଥିବୀର ଅପେକ୍ଷିକ ଦୂରତା ମାପି ଯାନଟିକୁ ଛଡ଼ାହେବ । ଗଣନା ଏପରି ନିର୍ଭୁଲ ହେବ ଯେ ସୁଦୂର କକ୍ଷପଥରୁ ପୃଥିବୀ ନିକଟକୁ ଆସିବାପାଇଁ ମଙ୍ଗଳ ଯେତିକି ସମୟ ନେବ ତା ଭିତରେ ମଙ୍ଗଳଯାନ ଉଡ଼ିଯାଇ ସେଠାରେ ପହଞ୍ଚି ସରିଥିବ ।

## ଯାତ୍ରାର ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟୟ

କ୍ଷେପଣ ମଞ୍ଚ (Lunch pad) ରେ ଯାନଟିକୁ ଶେଷଥର ପାଇଁ ପରୀକ୍ଷାକରି ସେଥିରେ ଜାଲେଣି ଭରି ଦିଆଯିବ । ମଙ୍ଗଳଯାତ୍ରୀମାନେ ନିଜର ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସାଜ, ସରଞ୍ଜାମ ଧରି ରକେଟ୍ ଭିତରକୁ ଆସିଲେ ସେମାନଙ୍କୁ ସେଣ୍ଟ୍ରିଫୁଜ୍ ଚେୟାର (Centrifuse Chair) ରେ ବସାହେବ । ପ୍ରଥମେ ସେମାନେ ବଡ଼ ଅଣୁସ୍ଥି ଅନୁଭବ କରିବେ । କାରଣ ଚେୟାରର ଅବସ୍ଥିତି ଅନୁଯାୟୀ

ସେମାନଙ୍କ ଗୋଡ଼ ଦୁଇଟି ଉପଗ୍ରହ ଭୂମି ସଙ୍ଗେ ସମାନର ରହୁଥିବା ବେଳେ ଆଶୁରୁ ଅଣ୍ଟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଂଶ ଲମ୍ବ ଭାବେ ରହିବ । କିନ୍ତୁ ଅଣ୍ଟାରୁ ମୁଣ୍ଡଯାଏ କ୍ୟାବିନ୍ ତଟାଣ ପ୍ରତି ସମନ୍ତର ରହବ । ତେଣୁ ଯାତ୍ରୀମାନେ ଗୋଡ଼ଟେକ ଶୋଇଲାଭଳି ଅନୁଭବ କରିବେ । ପରୀକ୍ଷା କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ ହେଲେ “ଉପଗ୍ରହ”ର ଦରଜା ବନ୍ଦ ରଖାଯିବ । ସେତେବେଳେ ଘାଟୀର ଅପରେସନ୍ ଚେନ୍ଦ୍ରରୁ ଯାତ୍ରୀ ମାନଙ୍କୁ ବେତାର ଯୋଗେ ଯାତ୍ରା ସମୟ ଜଣାଇ ମଲ୍ଟି ଏୟାର ଟ୍ୟାଙ୍କ (Multy air tank) ସୁଇଚ୍ ଟିପିବାପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ମିଳିବ । ଯାତ୍ରୀ ନିଜ ଚେୟାରରେ ଲାଗିଥିବା ଏହି ସୁଇଚ୍ ଟିପିଲେ ଟାଙ୍କୀ ସଂଯୁକ୍ତ ଏଭେଇଜେକ୍ଟର ଯନ୍ତ୍ରର “ଭଲଭ ମୁହଁ” ଖୋଲି ପ୍ରଭୃତ ନିର୍ମଳ ବାୟୁରେ ଉପଗ୍ରହଟି ଭରି ଉଠିବ । “ମଲ୍ଟି ଏୟାର ଟ୍ୟାଙ୍କ” କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଟାଙ୍କିର ସମଷ୍ଟି । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଯେଉଁ ବାସ୍ତବରୁ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏହି ଟାଙ୍କିରେ ତରଳାଇ ରଖାଯିବ । ଯେଉଁ ଟାଙ୍କିରୁ ବାୟୁ ମୋଟେଇର ବାସ୍ତବନୀ ବାହାର ଏଭେଇଜେକ୍ଟର (Aero ejector) ରେ ଲାଗିବ । ଇଜେକ୍ଟର ମୁହଁ ଫିଟିବାମାତ୍ରେ ଟାଙ୍କି-ମାନଙ୍କର ତରଳ ବାସ୍ତବ ଖ୍ୟାସରେ ପରିଣତ ହୋଇ “ଇଜେକ୍ଟର କୋଷ”କୁ ଆସିବ ଓ ସେଠାରେ ଆନୁପାତିକ କୃତ୍ରିମ ପବନ ସୃଷ୍ଟି କରିବ ।

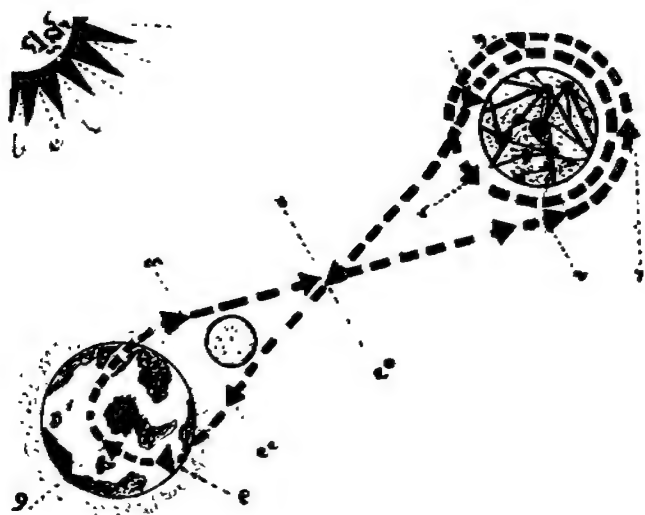
ତେଣେ ଠିକ୍ ସମୟରେ ଅପରେସନ୍ ସୁଇଚ୍ ବନ୍ଦ ହେବ । ଗୁଡ଼, ଗୁଡ଼ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବିଜୁଳି ସ୍ରୋତ ସୁଇଚ୍ ଏବଂ ମଙ୍ଗଳଯାନକୁ ଯୋଗ କରୁଥିବା ପରିବାହୀ ତାରବାଟେ ପ୍ରଥମ ସ୍ତରର ଗ୍ଲାରହାମ୍ (Glareham Rocket motor) ମୋଟରକୁ ବନ୍ଦ କରିବ । ସାଧାରଣତଃ ମୋଟର ନିକଟରେ ଏହି ବିଜୁଳିତାର ଗୁରୁତ୍ବରେ ବାଧା । ପ୍ରତି ଶାଖା ମୋଟରର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ବ ଅଂଶରେ ଦହନ କୋଷ (Combustion Chamber) ଖଚିତ ପ୍ଲାକପୁର୍ବ୍ ସଙ୍ଗେ ଲାଗିଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶାଖାତାର ବାଟେ ୨୫° ଡେଲିଟ 250-v ବିଜୁଳିଶକ୍ତି ଯାଇଁ ଦହନ କୋଷର ପ୍ଲାକପୁର୍ବ୍ରେ ବିଜୁଳି ତାପ (Thermo electrical spark) ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ସେତେବେଳକୁ “ଅଟୋମ୍ୟାଟିକ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକାଲ୍ କନେକ୍ଟର” ଯନ୍ତ୍ର ବିଜୁଳି ପମ୍ପ୍ (Fuel pump) ଗୁଡ଼ିକ ସଙ୍ଗେ ବ୍ୟାଟେରୀ ବିଭାଗର ଯୋଗସୂତ୍ର ସ୍ଥାପନ କରିଥିବ ।

ବିଜୁଳିଶକ୍ତି ଦ୍ଵାରା ପମ୍ପଗୁଡ଼ିକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ମତ୍ରେ ପ୍ରଥମସ୍ତର ର ଜାଳେଣୀ ଟାଙ୍କୀରୁ ପ୍ରଚୁର “ତରଳ ଗ୍ୟାଲ୍‌ସିଟ୍” ଟାଣିନେଇ ଗ୍ଳାଉଡ଼ାମ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଦେବେ । ତରଳ ଜାଳେଣୀକୁ ବାଷ୍ପକରି ଉପଯୁକ୍ତ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ପରିବେଷଣ କରିବାପାଇଁ ପ୍ରତି ପମ୍ପର ନିମ୍ନଭାଗରେ “ପଲ୍‌ସ ଏଭାପରେଟର” (Pulse Evaporator unit) ଯନ୍ତ୍ର ଲାଗିବ । ଦହନକକ୍ଷରେ ସ୍ପର୍ଶସ୍ଥର ବିଜୁଳି ତାପ ସୃଷ୍ଟି କଲେକ୍ଟର “ପଲ୍‌ସ୍ ଏଭାପରେଟର”ରୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମିତ ଗ୍ୟାଲ୍‌ସିଟ୍ ବାଷ୍ପ ଜାଳେଣୀ ନଳାରେ ବହିଯାଇ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ଦହନ କକ୍ଷରେ ଗୁରୁତ୍ଵପ (Fuel suction pressure) ସୃଷ୍ଟିକଲେ ବିଜୁଳି ତାପଦ୍ଵାରା ଜଳଉଠି ଉତ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିସ୍ଫୋରଣ ହେବ । ଦହନକକ୍ଷ ଗୁଡ଼ିକରେ “ଗ୍ୟାଲ୍‌ସିଟ୍” ବିସ୍ଫୋରଣ ହେଲେ ପ୍ରଚୁର “ଗ୍ୟାଲ୍‌ସିଟ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍” ଗ୍ୟାସ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଦହନକକ୍ଷର ଗ୍ରେଟ୍, ଗ୍ରେଟ୍ ନଳୀପଥ ବାଟେ ମୋଟର ର ନିମ୍ନପ୍ରାନ୍ତରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ କୋଠାକୁ ଆସିବ । ସଙ୍କୁ ଭଳି ଦେଖା ଯାଉଥିବା ଏହି କୋଠାରେ ଚଉଡ଼ା ଅଂଶ ଉପରକୁ ରହିବ । ନିମ୍ନଭାଗ ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ, ସେଠାରୁ ଦୂତ ବାଷ୍ପ ନଳୀଟିଏ (Main Exhaust Tunnel) ବାହାର ପ୍ରଥମ ସ୍ତରର ଶେଷ ପ୍ରାନ୍ତରେ ପ୍ରଧାନ ଜ୍ଵାଳାମୁଖକୁ ଯୋଗକରେ । ନିମ୍ନଗାମୀ ବାଷ୍ପ ପ୍ରବାହ ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ଗୁରୁତ୍ଵପ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ସେତେବେଳେ ଅନ୍ୟଥାରେ ଗୁଡ଼ା ନ ପାଇ ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକ “ନିର୍ଗମନଳୀ ବା ‘ମେନ୍ ଏକ୍‌ସ୍‌ଷ୍ଟ୍ ଟନେଲ୍’କୁ ବହିଯିବ । ସେତେବେଳେ “ଏକ୍‌ସ୍‌ଷ୍ଟ୍ ଟନେଲ୍”ର ପ୍ରବେଶ ଦ୍ଵାରରେ ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ବଢ଼ିବ ଯେ ତାହା ମିନିଟ ପ୍ରତି ଶହ, ଶହ ମାଇଲ୍ ବେଗ ପାଇ ପ୍ରଧାନ ଜ୍ଵାଳାମୁଖରୁ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଉତ୍ତ-ରୂପେ ପଦ୍ମକୁ ବାହାରିବ । ସେତେବେଳେ “ଏକ୍‌ସ୍‌ଷ୍ଟ୍ ଟନେଲ୍”ର ଗୁରୁତ୍ଵ ଶାଖାନଳୀ ଏଥିରୁ କିଛି କିଛି ପ୍ରହରକରି ପ୍ରଥମସ୍ତରର ଗୁରୁତ୍ଵକୁ ଖଟିତ ଉପଜ୍ଵାଳାମୁଖ (Sub nozzles) ରେ ବାଷ୍ପବେଗ ସୃଷ୍ଟିକଲେ ଗତିଶୀଳ ଯାନଟି ବିଗଭ୍ରଷ୍ଟ ହେବନହିଁ । “ନିଉଟନ୍ ସ୍କୁ”ର ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାମାନ ମଙ୍ଗଳଯାନ ଉତ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଶକ୍ତି କରି ଅନନ୍ତ ଆକାଶକୁ ଲମ୍ଫିଦେବ । ଗୁଡୁଁ, ଗୁଡୁଁ ତାହା

ଉତ୍ତର ଉତ୍ତମ ଶୂନ୍ୟମଣ୍ଡଳ ଆବେଦନ କରିବ । ଉଡ଼ି ଯାଉଥିବା ଏହି ମଙ୍ଗଳୟାନର ବେଗ ଯେ କୌଣସି ସାଧାରଣ ଯାନର ବେଗଠାରୁ ଅଧିକ ହେବ । ମହାଶୂନ୍ୟ ଘାଟୀରୁ ଆକାଶକୁ ଉଠିଲାବେଳେ ଜମା \* ସେକେଣ୍ଡ ପାଇଁ ଏହା ଦେଖାଯିବ । ସେତେବେଳେ ଯାନଟି ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଆଠ କଲେମିଟର (୮ କି:ମି:)ରୁ କିଛି ବେଶୀ ବେଗ ପାଇବ । ପୃଥିବୀ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଦ୍ଵାରା ମାଟି, ପାଣି ଓ ପବନ ଆଦି ବସ୍ତୁକୁ ନିଜ ଆଡ଼େ ଟାଣିରଖିଛି । ଟେକା ଖଣ୍ଡେ ଫିଙ୍ଗିଲେ ତାହା ପୃଥିବୀ ଦ୍ଵାରା ଟାଣିହୋଇ ତଳକୁ ଖସିପଡ଼େ । ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଚାରିଦିଗର, ଚାରିଦିଗ ଉଣେଇଶ କଲେମିଟର (୪୦୧୯ କି:ମି:) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶୂନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣ ଦ୍ଵାରା ପ୍ରଭାବିତ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରାୟ ଚାରିଦିଗ ବୟାଳଶ (୪୦୨ କି:ମି:) ଉପରଯାଏ ଏହି ପ୍ରଭାବ ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ । ମଙ୍ଗଳଯାନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଭେଦକଲ ସମୟରେ ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଯାଉ, ଯାଉ ପୃଥିବୀ ତାକୁ ଭୁଲି ଆଡ଼େ ଟାଣିବ । ନିମ୍ନ ଆକାଶରେ ଗତି, କରୁ, କରୁ ଯାନର ସାମନା ଅଂଶ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଧକ୍କା ଖାଇ ଭୟଙ୍କର ତାତି ଉଠିବ । କିନ୍ତୁ ତାପରେଧକ ଧାତୁରୁ ଗଢ଼ା ହୋଇଥିବାରୁ ପୋଡ଼ିଯିବାର ଭୟ ରହିବନାହିଁ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅନବରତ ଧକ୍କା ଖାଉଥିଲାବେଳେ ଗତି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପଟା ( Airflow Regulator Fin ) ଗୁଡ଼ିକ ଯାନ ଉପରେ ବାୟୁଗୁପ୍ତ ଅନୁପାତ ବଜାୟ ରଖିବ । ତେଣୁ ପବନ ଧକ୍କା ବାଜିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ଯାହାପଥ ହରାଇବ ନାହିଁ ।

## ପୃଥିବୀ ରୁ ଚନ୍ଦ୍ର

ବାୟୁ ସଫର୍ଷ ଏବଂ ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳ ଦେଇ କିଛି ବାଟ ଉଡ଼ିଲା ପରେ ଏହା ଭୂପୃଷ୍ଠ ସହିତ ଲମ୍ବଭାବେ ଗତି ନକରି ପ୍ରାୟ ସମାନ୍ତର ପଥରେ ଉଡ଼ିବ । ସେତେବେଳେ ବସ୍ତୁର ଭୂମି ସହିତ ଏହାର ଯାହାପଥ ଯେଉଁ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରିବ ତା'ର ପରିମାଣ ୭୦ ଡିଗ୍ରୀ । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୌଣିକ ଭୂମି (Angular plain) ରେ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ହଜାର ଚାରିଦିଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କଲେମିଟର ଗଲେ ଏହି ଯାନ ଉଡ଼ିର ମେରୁ ରେ ପହଞ୍ଚିବ ।



ମହାକାଶ ଯାନଟି ଏଇ ରାସ୍ତାରେ ମଙ୍ଗଳ ପରିକ୍ରମା କରି ପୃଥିବୀକୁ  
ଓହ୍ଲାଇ ଆସିବ ।

- ୧—ପୃଥିବୀରୁ ପ୍ରାୟ ୨୦୧୪୭ କଲେମିଟର ଉଡ଼ିଯିବା ପରେ ମଙ୍ଗଳ-  
ଯାନର ଅବସ୍ଥିତି । (ବେଗ ସେକେଣ୍ଡକୁ ୮ କି. ମି. )
- ୨—ଶୂନ୍ୟ ପଥ ର ଏହି ୨ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ତାହା ( ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୨୪୧୫  
କି. ମି. ) ସେକେଣ୍ଡକୁ ୧୭ କଲେମିଟର ବେଗ ପାଇବ ।
- ୩—ଉତ୍ତର ମେରୁରୁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଟି ରାସ୍ତାର (ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୩୨୧୯୫୧  
କି. ମି. ) ୩ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ।  
(ଏଠାରେ ଯାନର ବେଗ ସେକେଣ୍ଡକୁ ୨୪ କି. ମି.ରୁ ବେଶୀ)
- ୪—ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳ ରେ ( ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୨୧୨୯୯୦.୨୪ କି. ମି. ରୁ  
କିଛି ଅଧିକ ) ଯାନର ବେଗ ସେକେଣ୍ଡ ପ୍ରତି ୪୦ କଲେମିଟର  
ଯାଏ ବଢ଼ି ଉଠିବ ।
- ୫—ଏହା ପରେ ମଙ୍ଗଳଯାନ ସେକେଣ୍ଡରେ ୮ କଲେମିଟର କରି ଅଧିକ  
ପାଞ୍ଚକୋଟି ଛସିଲିସ ସତରୁଲିସ ହଜାର ଡିଗ୍ରୀ ସତର କଲେ-  
ମିଟର (୫୭୭୪୭୩୧୭ କି. ମି) ଚାଲିଯିବ ।

୭—୭ ଓ ୮-ମଙ୍ଗଳ ଗୁରୁପକ୍ଷେ ଭୂସାନର କକ୍ଷ । ଗ୍ରହ ଭୂକ୍ଷୁରୁ ୨୨୧୦

କଲେମିଟର ଉପରେ ତାହା ମଙ୍ଗଳ ପରିକ୍ଷା କରିବ ।

( ବେଗ ସେକେଣ୍ଡକୁ ୮ କଲେମିଟର )

୯—୧୦, ୧୧—ଏହି ବାଟେ ଯାନଟି ପୃଥିବୀକୁ ଓହ୍ଲାଇ ଆସିବ ।

କ୍ଷମେ ତା'ର ଗତି ପଥ ପୂର୍ବଦିଗକୁ ତଳିବ ଓ ତାହା ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକ ମଣ୍ଡଳ ଭେଦ କରିବ । ଏହାର ଅନେକ ପୂର୍ବରୁ ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନ ଟାଙ୍କିର ବିଜୁଳି ଭଲ୍‌ଭ ଖୋଲାଇଥି ଥିବ । ତେଣୁ ଭଲ୍‌ଭ ସଫୁଲ୍ଲ ଗୁରୁତ୍ବ ନଳୀ ଦହନ କକ୍ଷକୁ ପ୍ରବୃତ୍ତ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଇବ । ସୁତରାଂ ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ମହାକାଶ ରେ “ଗ୍ୟାଲସିଟ୍” ଜଳାଇବା ଲାଗି “ଗ୍ଲୋହାମ୍ ମୋଟର” ପ୍ରକୃତ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବ ନାହିଁ । ଘାଟୀରୁ ସେ ଯାଏ ଆସିଲା ଭିତରେ ପ୍ରାୟ ଗୁରୁତ୍ବରୁ ଶୁଦ୍ଧ ଇନ୍ଦନ ଜଳିଥିବ । ତେଣୁ ଟାଙ୍କି ଭିତରେ “ଗ୍ୟାଲସିଟ୍ ଗୁପ” କମିଯିବା ହେତୁ ଦବି ରହିଥିବା “ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ ଫ୍ୟୁଏଲ ଗଜ୍ଜ” ପରଦା (Electro Fuel Gudge) କ୍ଷମେ ଉପରକୁ ଉଠୁ ଉଠୁ ସଫୁଲ୍ଲ ପରିବାହୀ ଛଡ଼ା (Charge pin) ଖଣ୍ଡିକ ବ୍ୟାଟେରୀରୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କକ୍ଷକୁ ଯାଇଥିବା ବିଜୁଳୀ ତାରର ଆବେଶବିନ୍ଦୁକୁ ଯୋଗ କରିବ । ଏହି ତାରଟି ଉପଗ୍ରହ ଧରି ସଙ୍କେତ ଆଲୋକ (Command Signal) ରେ ଲାଗିଥାଏ । ତେଣୁ ବ୍ୟାଟେରୀରୁ ବିଜୁଳୀ ଶକ୍ତି ପାଇ ଆଲୋକ ଜଳି ଉଠିବ । ସଙ୍ଗେ, ସଙ୍ଗେ ଗୁଳକ ସମୟର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବୁଝି “ଫ୍ୟୁଏଲ ଟ୍ୟାପ ସୁଇଚ୍” ଟିପିବେ । ଗୁଡ୍ଡୁ, ଗୁଡ୍ଡୁ ଗ୍ୟାଲସିଟ୍ ଏବଂ ଅମ୍ଳଯାନ ଟାଙ୍କିର ମୋଟର (Fuel tap motor) ଘୁରିବ । ମୋଟର ଦୁଇଟି ଟାଙ୍କିରେ ଲାଗିଥିବା “ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ ଟ୍ୟାପ” ଗୁଳନା ପାଇଁ ଅତି ଜରୁରୀ । ମୋଟର ଘୁରିବା ମାତ୍ରେ “ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ ଟ୍ୟାପ” ଖୋଲି ଜାଲେଣି ନଳା ରେ ଦୁଇଗୁଣ ଗ୍ୟାଲସିଟ୍ ଏବଂ ଅମ୍ଳଯାନ ବହିଯିବା ପାଇଁ ରସ୍ତା ଫିଟାଇ ଦେବ । ସୁତରାଂ ଇଞ୍ଜିନ୍ ରେ ଦହନ ହାୟା ବଢ଼ି ମଙ୍ଗଳପାନକୁ ସେକେଣ୍ଡ ପିଛା ସେ'ଲ କ. ମି. ଦ୍ଵାରରେ (୨୪୧୫ କି.ମି.) ପ୍ରାୟ ଦୁଇହଜାର ଗୁରୁତ୍ବ

ପତ୍ତର କଲେମିଟର ଉଡ଼ାଇନେବ । ଏହି ଗୁପ୍ତା ରେ ଜମା ଅଡ଼େଇ ମିନିଟ୍ ଗତିକରି ମଙ୍ଗଳଯାନ ଉଡ଼ାର ମେରୁ ର କେନ୍ଦ୍ର ଆକାଶରେ ପହଞ୍ଚିବ । ସେଠାରେ ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣ ଅତି ପ୍ରବଳ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଆୟୁନ ରାଜ୍ୟ (Ionosphere) ଏବଂ ଭାନ୍ ଆଲେନ୍ ବିଶାରଣ ସ୍ତର (Van Allan Radiation Belt) ସେଠାରୁ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼େ ବେଶୀ ମାତ୍ରାରେ ଟାଣିହୋଇ ରହିଛି । ସୁତରାଂ ସେଠାରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳ ସବୁ କମ୍ ଗଭୀର । ବିଶେଷତଃ ଆୟୁନ ମଣ୍ଡଳ ଓ ଭାନ୍ ଆଲେନ୍ ସ୍ତରରେ ଅତି ବିଶାଳ ପ୍ଲାଜ୍ମା ବାସ୍ତୁ (Plasma frost) ଘୋଟି ରହି ଥାଏ । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ଉଡ଼ୁଥିବା ଶକ୍ତିଶାଳୀ “ବିଜୁଳୀ କଣା” ଗୁଡ଼ିକ ମଙ୍ଗଳ ଯାନରେ ବାଜି ତା’ର ଧାତୁ ଆବରଣ କୁ କ୍ଷତ, ବିକ୍ଷତ କରିଦେବାର ଉପରାଜ । ଏ ଅବସ୍ଥା ଉପକଳେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଣୁ ପୁଞ୍ଜି ଯାନର କାନ୍ଥ ଫୁଟାଇ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଏବଂ ଗୁଳକ କୁ ନାନା କ୍ଷତିରେ ପକାନ୍ତି । ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳର ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରାଜ୍ୟ ଟିପି ଗୁଲିଯିବା ପାଇଁ ମଙ୍ଗଳଯାନ ବେଶୀ ସମୟ ଦରକାର କରିବ ନାହିଁ । ବେଗ ହୀନ ବିଜୁଳି ଅଣୁମାନେ ବି ସେଠାରେ ତା’କୁ ବେଶୀ କିଛି ଆଘାତ ଦେଇ ପାରିବେ ନାହିଁ । ମେରୁ ଆକାଶରେ ଗୁଳକ ଆକ୍ସେଲରେଟର୍ ସୁଇଚ୍ ଟିପିଲେ ଯାନର ବେଗ ଆହୁରି ବଢ଼ିବ । ସେତେବେଳେ ଯାନଟି ମେରୁ ଚଟାଣରୁ କୋଡ଼ିଏ ଡିଗ୍ରୀ (୨୦ ଡି.) କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରି ଆୟୁନ ମଣ୍ଡଳ ଭେଦ କରିବ । ସେକେଣ୍ଡ ପିଛା ବେଗ ଦେବ ଚବିଶ୍ (୨୦ କ:ମି:) କଲେ ମିଟରରୁ କିଛି ବେଶୀ । ଆୟୁନ ଏବଂ ଆଲେନ୍ ମଣ୍ଡଳରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆଘାତରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ଲାଗି ଯାନ ଦେହରେ ଅପରାଧବାହୀ ଲେପ ଦିଆଯିବ । ଅକାସ୍ମାତ କିଛି ବିଦ୍ୟୁତ୍ କଣା ଯାନ ଭେଦକଲେ ଆବରଣ ତଳେ ଥିବା ଆଇସୋ ଟୋପ ବାକ୍ସ ସେ ଗୁଡ଼ିକୁ ଶୋଷି ରଖିବେ । ମେରୁ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଉପରେକ୍ତ ବେଗ ହାସଲ କରିବା ମାତ୍ରେ ସମଗ୍ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରାଜ୍ୟ ଟିପି ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ଗୁଲିଯିବା ମଙ୍ଗଳ ଯାନ ପାଇଁ ନିହାତି ସହଜ ହୋଇ ପଡ଼ିବ । ସେତେବେଳେ ପୃଥିବୀ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଦ୍ଵାରା ଯାନର ଗତି ରୂପ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେବନାହିଁ । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ

ଓ ଯାନ ମଧ୍ୟରେ ଏହିଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ ଚାଲୁଥିବା ବେଳେ ମଙ୍ଗଳ ଯାତ୍ରୀ ନିଜ ଶରୀରର  
 ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି ଅନୁଭବ କରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏହା ଅଳ୍ପ କେତେ ମିନିଟ୍  
 ସ୍ଥାୟୀ ହେବ । ମହାଶୂନ୍ୟ ରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଯାନଟି ମଙ୍ଗଳ ଦିଗକୁ ଉଡ଼ିବ ।  
 ସେତେବେଳେ ପୃଥିବୀ ର ଚୁମ୍ବକ ବଳ ତା'ର ଗତିରୂପ କରବ ନାହିଁ ।  
 ତେଣୁ ଉପଗ୍ରହ ଭିତରେ ମଙ୍ଗଳ ଯାତ୍ରୀ ହଠାତ୍ ଓଜନ ଶୂନ୍ୟତା ଅନୁଭବ  
 କରିବେ । କିନ୍ତୁ ଯାନର ବେଗ ତା'ଙ୍କ ଉପରେ ଦେଖୁଥିବା କୃତ୍ରିମ ଗୁପ୍ତ  
 ଦ୍ୱାରା ସେ ଏହି ଦୁର୍ବଳତା ଜାଣିପାରିବେ ନାହିଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ବିକୀରଣ କରୁ-  
 ଥିବା ବିଶ୍ୱରଶ୍ମି, ଅତି ବାଇଗିଣୀ ରଶ୍ମି ଏବଂ ଗାମାରଶ୍ମି ଆଦି ବିଷାକ୍ତ  
 ଆଲୋକକୁ ଶୋଷି ନେଲେଇ ବାସ୍ତୁ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ବିରଳ । ଏଣୁ  
 ମଙ୍ଗଳଯାନ ଉଡ଼ିଲାବେଳେ ଏହି ରଶ୍ମିପାତରେ ବିକଳାଙ୍ଗ ହୋଇ-  
 ପାରେ । ସେଥିପାଇଁ ତା' ଉପରେ ଆଖି ରେଡ଼ିଓ ସିଲିକନ୍ ଲେପ  
 ଦିଆଯାଇଥିବ । ସିଲିକନ୍ ସ୍ତରରେ ତେଜସ୍ୱୀୟ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପଡ଼ିବା ଖଣି  
 ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବା ଦ୍ୱାରା ଯାନ ଓ ଯାତ୍ରୀ ନିରାପଦ ରହିବେ । ମହାଶୂନ୍ୟରେ  
 ଅବନତ ରାସ୍ତା (Inclined path) ଦେଇ ଗତି କରିବା ଦ୍ୱାରା ଯାତ୍ରୀ  
 କ୍ଷଣ ଶୂନ୍ୟ ଭୂମି ଆଡ଼େ ତଳ ରହିବ । ସେତେବେଳେ ମଙ୍ଗଳ ଯାତ୍ରୀ  
 ପୂର୍ବଭଳି ଅସୁସ୍ଥତା ଅନୁଭବ କରିବେ ନାହିଁ । ସେଣ୍ଟିଫ୍ଯୁଜ ଡେପ୍ପାରଟି  
 ସଲଗି ରହିବାରୁ ସମନା ଝରକା ବାଟେ ନିଷିଦ୍ଧ ଖରଚ ମହାକାଶ ର  
 ବହୁ ଦୂରକୁ ଦେଖି ହେବ । ଏ ଅବସ୍ଥାରେ ମଙ୍ଗଳଯାନ ପୃଥିବୀରୁ ପ୍ରାୟ  
 ତିନିଲକ୍ଷ ଏକୋଇସ ହଜାର ନ'ସହ ଏକାବନ (୩୨୧୯୫୧ କି: ମି:)   
 କଲେମି ଟର ଯାଇ ଚନ୍ଦ୍ରର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେବ । ଅବଶ୍ୟ ଏତିକି ଦୂରରେ  
 ଚନ୍ଦ୍ରର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ଗଣନା କରି ତା'କୁ ଛଡ଼ା ହୋଇଥିବ ।  
 ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଚନ୍ଦ୍ରର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇ ବିନା  
 ଜାଲେଣୀ ଖଜିରେ ମଙ୍ଗଳଯାନ ପ୍ରାୟ ଚଉଷଠି ହଜାର ତିନି ଶହ  
 ନବେ (୭୪୩୯୦ କି.ମି.) କଲେମି ଟର ଅଧିକ ବାଟ ଯାଇପାରିବ । ତେଣୁ  
 ସେଠାରୁ ଚାଲି ପ୍ରଥମ ସ୍ତରୀୟ ଇଞ୍ଜିନ୍ ବନ୍ଦ ରଖିଲେ ବି ଏହା ପୂର୍ବ  
 ବେଗ ରକ୍ଷା କରି ଆଗେଇ ଚାଲିବ । ଯାନଟି ଚନ୍ଦ୍ର ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିଲେ  
 ଆଗଭଳି ସୁଇଚ୍ ଟିପି ପ୍ରଥମ ସ୍ତରର ଇଞ୍ଜିନ୍ ଚଳା ହେବ । ସେତେ-



ବେଳେ ଯାନଟି ଚନ୍ଦ୍ର ଆକର୍ଷଣ ଜାଲ ଭେଦି ଅଧିକା ଖୋଲ କଲେ-  
ମିଟର (୧୭ କ. ମି.) ରୁ କିଛି ବେଣୀ ବେଗରେ ମଙ୍ଗଳ ଆଡ଼କୁ  
ଉଡ଼ି ଚାଲିବ । ଏ ଅବସ୍ଥାରେ ମାତ୍ର କେତେ ସେକେଣ୍ଡ ଉଡ଼ିବା ପରେ  
ପ୍ରଥମ ସ୍ତରରୁ ଗ୍ୟାଲ୍‌ସିଟ୍ ଜାଳେଣି ସରିଯିବ । ‘ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ ଫ୍ୟୁଏଲ୍  
ଗଜ୍’ରେ ଜାଳେଣି ଗୁପ୍ତ ନ ରହିବା ଯୋଗୁ ତାହା ସ୍ଥିର ବଳରେ  
ଉପରକୁ ଉଠିବ । ତେଣୁ ସିଗ୍ନାଲ ପିନ୍ ଅନ୍ୟ ବିଜୁଳି ବିନ୍ଦୁ ସ୍ପର୍ଶ  
କଲେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କୋଠରୀରେ ସଙ୍କେତ ଆଲୋକ ( Fuel Signaler )  
ଜଳାଇବ । ସଙ୍କେତ ଦେଖି ଚାଲକ ଅପରେସନ୍ ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ୍ ର  
ଷ୍ଟେଜ୍ ଇଞ୍ଜେକସନ୍ ସୁଇଚ୍ (Stage Ejection Switch) ଟିପିବେ ।  
ସେଠାରୁ ବାହାରିଥିବା ତାର ଦୁଇଟି ପ୍ରଥମ ସ୍ତରରେ ଅଟୋମ୍ୟାଟିକ୍  
ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ କନେକ୍ଟରକୁ ଯୋଗ କରେ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଦେଖିବାକୁ ଦଣ୍ଡା  
ପରି । ଏହା ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ବିଜୁଳୀ ପରଦା ( Electro-Vibration  
diaphragm ) ରହେ । ପରଦା ତଳେ ଚୁମ୍ବକ ଯନ୍ତ୍ର ଖଞ୍ଜା ହୋଇଥାଏ ।  
ଉପରେ ଖଣ୍ଡେ ନିକେଲ ପାତ୍ର ଆ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କକ୍ଷରୁ  
ବିଜୁଳି ପାଇବା ମାତ୍ରେ ସେଥିରେ ଲାଗିଥିବା ସ୍ପର୍ଶକ ଟାଣି ହୋଇଯିବ ।  
ସୁତରାଂ ସଞ୍ଚୋଜକଟି ବୁଲି ଯାଇ ଦୁଇଟି ଛୋଟ ଡ୍ରକ୍‌ରେ ଲାଗିଯିବ ।  
ପ୍ରଥମ ଡ୍ରକ୍‌ଟି ମୂଳ ଇଞ୍ଜିନର ବ୍ୟାଟେରୀ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ । ତେଣୁ  
ସେଠାରେ ଥିବା ବିଜୁଳୀ ସ୍ତ୍ରୋତ ସ୍ପର୍ଶକ ବାଟେଅନ୍ୟ ଡ୍ରକ୍ ବେଲ  
ପରିବହନ ତାରରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ମଣ୍ଡଳକୁ ଯାଉ, ଯାଉ ଗୋଟିଏ ଶାଖା  
ତାର ସେଥିରୁ କିଛି ୨୫ ସ୍ତର ର ରେଡ଼୍‌ଷ୍ଟୋନ ଇଞ୍ଜିନ୍  
କୁ ଯୋଗାଇବ । ଯେଉଁ ବିସ୍ଫୋରଣ ମଣ୍ଡଳ କଥା ଜାଣିଲେ ତାହା ଦୁଇଟି  
ଧାତୁ ଚଟାଣ । ସେଥିରେ ବହୁତ ଗୁଡ଼ିଏ ବିସ୍ଫୋରକ (Explosive cell)  
ଖଞ୍ଜା ହୋଇଥାଏ । ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ କନେକ୍ଟର ତାର ଭାଗ ଭାଗ ହୋଇ  
ପ୍ରତି ବିସ୍ଫୋରଣ କୋଷର ସ୍ପାର୍କ ପ୍ରମୁଖ କୁ ଯୋଜେରେ । ତେଣୁ  
ବିଜୁଳି ସ୍ତ୍ରୋତ ବିସ୍ଫୋରଣ ବଳପୂର୍ବକ ସ୍ପାର୍କ ପ୍ରମୁଖ ଗୁଡ଼ିକୁ ତଡ଼ାଇ  
ଦେବ । ଉତ୍ତପ୍ତ କୋଷ ଗୁଡ଼ିକ ପରମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଫୁଟି ଉଠିବ ଓ  
ମଙ୍ଗଳଯାନ ର ମୂଳ ଅଂଶଟି ପ୍ରଥକ ହୋଇଯିବ । ଏହା ପୂର୍ବରୁ

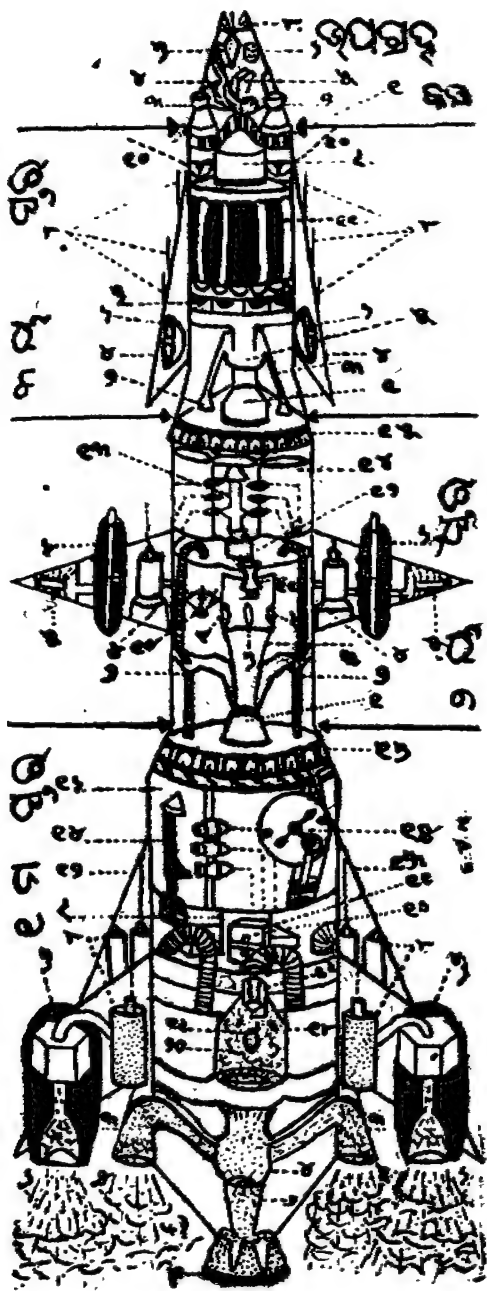
ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍ କନେକ୍ଟର ରୁ ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରି ରେଡ୍‌ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରମ ଇଞ୍ଜିନ୍ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବ । ପ୍ରଥମ ଓ ୨ୟ ପ୍ରାର ମଧ୍ୟରେ ବେଶୀ କିଛି ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରଭେଦ ନାହିଁ । ଏଠାରେ ରେଡ୍‌ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରମ ମୋଟର ର ଛଅଟି ଦହନ କଣ । ପ୍ରତି କଣକୁ ଇନ୍ଦନ ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଜାଲେଣି ଟାଙ୍କି ଏଠାରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବେ ରଖାଯିବ । ୨ୟ ପ୍ରାର ରେ ଦାହକ ହେବ ଅମ୍ଳଜାନ ତେଲ । ତା ଛଡ଼ା ଉଦୟାନ ତେଲ, କରୋସିନ୍ ଓ ଏସିଡ୍ ଆନିଲିନ୍ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ଜାଲେଣି ରୂପେ ଦିଆଯିବ । ୨ୟ ପ୍ରାର ରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିଲେ ମଙ୍ଗଳଯାନ ଦୁଇକୋଟି ଦୁଇ ଲକ୍ଷ ଚଉତିରିସ ହଜାର ଛଅହ ଚଉତିରିସ କିଲୋମିଟର ( ୨୦୨୩୪୭୩୪ କି.ମି. ) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯିବ । ପୃଥିବୀ ରୁ ଏଠାକୁ ଆସିଲାଭିତରେ ମଙ୍ଗଳଯାନୀ କେତେକ ଗୁରୁତ୍ୱ ପୃଷ୍ଠି ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇବେ । ମହାଶୂନ୍ୟ ରେ ବେଗ ର ତାରତମ୍ୟ ହେତୁ ତା'ଙ୍କ ମାନସିକ ଅବସ୍ଥା ର କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟୁଛି ସେ କଥା ବେତାର ଯୋଗେ ଘାଟୀକୁ ଜଣାଇବେ । ମଙ୍ଗଳ ଓ ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁ ଶୂନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ପଡ଼େ ତା'ର କେତେକ ଅଂଶ ରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଲୋକ ର ଯେଉଁସ୍ଥିତି ଆତା ବଦଳେ । ସେଠାରେ ଉଡ଼ୁଥିବା ବେଗଗାମୀ ପ୍ଲାଜମା (Plasma particle) ତଥା ଉଲ୍‌କା ଧୂଳି (Meteoric dust) ଗୁଡ଼ିକର ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ ପ୍ରକୃତି ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ । ସେ ଗୁଡ଼ିକ ର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ମଙ୍ଗଳ ଯାନ ଶତ ବିକିର ହେବାର ଅଶଙ୍କା ତେର ବେଶୀ । ସୁତରାଂ ଚୁଲକ ଆଣ୍ଟେନା ରେଡିଓ ମିଟର (Astro Radio meter) ଦ୍ୱାରା ଉପରେକ୍ତ ଶକ୍ତି ଓ ପଦାର୍ଥ କଣା ସବୁ ଯାନ ଦେହରେ କେତେ ପରିମାଣ ରେ ଆଘାତ କରୁଛନ୍ତି, ତାହା ହିସାବ କରି ଟିପ୍ପଣୀତା ରେ ଲେଖି ରଖିବେ ।

## ମଙ୍ଗଳଆକାଶର ଅବସ୍ଥା

ହମେ ଯାନଟି ମଙ୍ଗଳର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେବ । ସେତେବେଳେ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଚୁଲକା କମାଇଦେଲେ ମଧ୍ୟ ମଙ୍ଗଳର ଆକର୍ଷଣ ପ୍ରଭାବରେ ଯାନର ବେଗ କମିବନାହିଁ । ଏହି ହମରେ ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚକୋଟି ଛଅଲକ୍ଷ

ଟରୋକେଟର ଉପକରଣର କଲେମିଟର” (୫୭୭୪୭୩୧୭ କି.ମି.) ବାଟ ଯାତ୍ରା କରିବାପାଇଁ ବେଗ ସେକେଣ୍ଡକୁ ସୋଲ କଲେମିଟର (୧୭କି.ମି.) ଓ ପରେ ଆଠ କଲେମିଟର (୮ କି.ମି.) ଯାଏ କମାଇଦିଆଯିବ । ମଙ୍ଗଳ ଯାନର ଗତି କମାଇବା ପାଇଁ ଦୁଇଟି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରେଟ୍ରୋରକେଟ ଯନ୍ତ୍ର (Retrorocket unit) ଉପଗ୍ରହ କକ୍ଷର ଦୁଇପାଶୁ ରେ ଲାଗିବ । ଏ ଅବସ୍ଥାରେ ମଙ୍ଗଳ ର ମାଧ୍ୟକର୍ଷଣ ଗୁଣ୍ୟ ଭେଦ କରିବା ସମୟ ସାପେକ୍ଷ ହେବନାହିଁ । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ପହଞ୍ଚିବା ମଧ୍ୟେ ଦ୍ଵିତୀୟ ସ୍ତରର ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ କମେଣ୍ଡର ଶାସ୍ତ୍ର ସ୍ତରକୁ ଯୋଡ଼ି ରଖିଥିବା ବିଶ୍ଳେଷଣ ବଳୟ ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆବେଶ ହେବ । ସଙ୍ଗେ, ସଙ୍ଗେ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଘଟି ୨ୟସ୍ତରକୁ ଶାସ୍ତ୍ରସ୍ତରରୁ ବଢ଼ିଲା କରିବ । କିନ୍ତୁ ଶେଷ ସ୍ତରର ୨ୟସ୍ତର ସହିତ କୌଣସି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସମ୍ପର୍କ ନ ଥିବାରୁ ତାହା ଉପଗ୍ରହ ସଙ୍ଗେ ସଂଯୁକ୍ତ ରହିବ । ସେତେବେଳେ ମଙ୍ଗଳର ଆକର୍ଷଣ ଏଡ଼ାଇବା ଉପକ୍ଷେ ଅସମ୍ଭବ । ବରଂ ତାହା ଏକାଧିକ ବାର ମଙ୍ଗଳକୁ ଘରୁହମା କରିବ । ମଙ୍ଗଳର ବିଷୟ ଅଞ୍ଚଳ ସିଧା ଗତି କରୁଥିଲାବେଳେ ଗ୍ରହ ପୃଷ୍ଠାରୁ ଯାନଟି ପ୍ରାୟ ଦୁଇହଜାର ଦୁଇଶହ ବର୍ଗ କଲେମିଟର (୨୨୧୦ କି.ମି.) ଉପରେ ରହିବ । ବେଗ ସେକେଣ୍ଡକୁ ସାତ କଲେମିଟର (୭ କି.ମି.)ରୁ କମିବନି ।

କିନ୍ତୁ ଉପଗ୍ରହର ପ୍ରତି ସୁଇଚ୍ ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଘାଟୀ (Lunch Control) କପର ସଂଯୁକ୍ତ ହେବ ତାହା ଭାବିଲେ ଟିକେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଲାଗେ । କଥା ହେଲା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବିଭାଗରେ ଯେତୋଟି ପରିଚାଳନା ସୁଇଚ୍ ରହିବ ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ସ୍ଵତନ୍ତ୍ର ବିଜୁଳିତାର ବାହାର ମଙ୍ଗଳଯାନର ବେତାର ବିକାଶର ପଥ ମାନଙ୍କୁ ଯିବ । ବିକାଶର ପଥ ଫମ୍ପା । ପ୍ରତି ପଥ ଭିତରେ ଏକାଧିକ ବେତାର ଟ୍ରାନ୍ସମିଟର (Transmitter) ଶ୍ରେଣୀବଦ୍ଧ ଭାବେ ଖଚିତ । ବେତାର ଯନ୍ତ୍ରର ସୁଇଚ୍ ଟିପିଲେ ସେଥିରୁ ଯାଇଥିବା ଭାର କିଛି ବିଜୁଳିଶକ୍ତି ପଥ ଭିତରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଟ୍ରାନ୍ସମିଟରଗୁଡ଼ିକୁ ଯୋଗାଇଦେବ । ସେତେବେଳେ ଟ୍ରାନ୍ସମିଟରରୁ ବେଗଗାମୀ ବିଜୁଳି ତରଙ୍ଗ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ । ଏମିତି କୋଟି, କୋଟି ତରଙ୍ଗ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଗତିକରି ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚିବ ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଘାଟୀର ବେତାରସଂସ୍ଥରେ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ସଙ୍କେତ ସୃଷ୍ଟି କରିବ ।



ଆସନ୍ତା କାଳର ମଙ୍ଗଳାଦାନ

ଦି: ୩ - ୯ - ୧୯୯୯

## ୧ମ ସ୍ତର

- ୧.— ପ୍ରଧାନ ଜଳାମୁଖ, (Main Exhaust nozzle)  
 ୨.— ପ୍ରଧାନ ବାଷ୍ପନଳା, (Main Exhaust tunnel)  
 ୩.— ଉପଜଳା ମୁଖ, (Sub-Nozzle)  
 ୪.— ଗୁପ୍ତକକ୍ଷ, (Compression chamber)  
 ୫.— ଉପଜଳା ମୁଖରୁ ବାହାରିଥିବା ଓ ଦ୍ଵାରୀକ ବାଷ୍ପ, (Exhaust Gas)  
 ୬.— ଉଜ୍ଜ୍ଵଳ ସୋଡ଼ିୟମ ବାଷ୍ପ, (Sodium trail)  
 ୭.— ସୋଡ଼ିୟମ ଅଲୋକ ଉତ୍ପାଦକ, (Sodium Trail Unit)  
 ୮.— ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଗୁପ୍ତକର କାର୍ଯ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟକର ସଙ୍କେତ ପଠାଇ ଥିବା ଟ୍ରାନ୍ସମିଟର  
 (Operation detectory transmeter)  
 ୯.— ମୋଟର ଓ ଜାଳେଣୀ ଟାଙ୍କୀ ବୁ ଯୋଗ କରୁଥିବା ତେଲନଳୀ,  
 (Main fuel pipe)  
 ୧୦.— ଜାଳେଣୀ ପମ୍ପ, (Fuel pump.)  
 ୧୧.— ବଜୁଳା କୋଷ, (Space battery)  
 ୧୨ ଓ ୧୩.— ଗତି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପଟା, (Aero regulatory fin)  
 ୧୪.— ବେତାର ଜାଳେଣୀ ମାପକ (Electro fuel gauge)  
 ୧୫.— ବଜୁଳା ବିସ୍ଫୋରଣ ଯନ୍ତ୍ର, (Automatic Electro-  
 connector)  
 ୧୬.— ଜାଳେଣୀ ଟାଙ୍କୀ, (Fuel tank)  
 ୧୭.— ବିସ୍ଫୋରକ ମଣ୍ଡଳ, (Explosive layer)  
 ୧୮.— ଦହନ କକ୍ଷ, (Combustion Chamber)  
 ୧୯.— ସ୍ପାର୍କପ୍ଲଗ୍ ଓ ଜାଳେଣୀ ନଳାର ଶେଷ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍, (Spark plug &  
 fuel spray valve)  
 ୨୦.— ଗୁପ୍ତଗୁପ୍ତ ବାଷ୍ପ, (Campressed gas).

## ୨ୟ ସ୍ତର

- ୧.— ଜଳାମୁଖ, (Reaction Nozzle)  
 ୨.— ତାପଜ ବଜୁଳା ଲାଇନ୍, (Spark thermal line)  
 ୩.— ବାଷ୍ପନଳୀ, (Exhaust tunnel)  
 ୪.— ବେତାର ଟ୍ରାନ୍ସମିଟର । (Operation detectory  
 transmeter)

- ୫:— ବେତାର ବାୟୁ ସ୍ତର ଘଣ୍ଟି, (Baro Signaler)  
 ୬:— ବିଜୁଳି ସ୍ତରମାନ ଘଣ୍ଟି, (Electro baro graph)  
 ୭:— ତେଲନଳୀ ମୁହଁ, (Fuel valve)  
 ୮ ଓ ୯:— ଅମ୍ଳଜାନ ନଳୀ ମୁହଁ, (Oxydizer valve)  
 ୧୦:— ବିଜୁଳି ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଣ୍ଟି, (Automatic Electro  
 connector)  
 ୧୧:— ସ୍ପାର୍କ ପ୍ଲଗ୍, (Spark plug)  
 ୧୨:— ପ୍ରଧାନ ତେଲ ନଳୀ, (Fuel pipe)  
 ୧୩:— ବେତାର ଜାଲେଣୀ ମାପକ, (Electro fuel gauge)  
 ୧୪:— ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଜାଲେଣୀ ଟାଙ୍କି, (Fuel and oxygen tank)  
 ୧୫:— ବିସ୍ଫୋରକ ମଣ୍ଡଳ, (Explosive layer)

### ୩ୟ ଗ୍ରହ

- ୧:— ପ୍ରଧାନ ଜ୍ୱାଳା ମୁଣ୍ଡ, (main reaction nozzle)  
 ୨:— ଉପଜ୍ୱାଳା ମୁଣ୍ଡ, (Sub nozzle)  
 ୩:— ସ୍ଵପକ୍ଷ ଓ ଉପଜ୍ୱାଳା ମୁଣ୍ଡକୁ ଘୋଡ଼ କରୁଥିବା ବାଟନଳୀ,  
 (Sub Exhaust tunnel)  
 ୪:— ବେତାର ପତା, (Signal emitter fin)  
 ୫:— ସ୍ଵପକ୍ଷ ଓ ସାହାଯ୍ୟ ବାଟନଳୀ (Compression chamber  
 & main Exhaust tunnel)  
 ୬:— ଉଲ୍‌କା ନିରୂପଣ ଘଣ୍ଟି, (Meteor detectory radar unit)  
 ୭:— ସ୍ଵପ କୋଷ, (Radio gas compressor)  
 ୮:— ସଂକେତ ବ୍ୟାପକ ଛଡ଼, (Broadcast Areal series)  
 ୯:— ଭାରୀଜଳ ଟାଙ୍କି, (Heavy water tank)  
 ୧୦:— ତେଜ ମାପକ ଘଣ୍ଟି, (Fission counter)  
 ୧୧:— ଆଣବିକ ରକେଟ୍ ମୋଟର, (Atomic Rocket Motor)

### ଉପଗ୍ରହ କକ୍ଷ

- ୧:— ୩ୟ ଗ୍ରହ ଓ ଉପଗ୍ରହ କକ୍ଷକୁ ଘୋଡ଼ିଥିବା ବିସ୍ଫୋରକ ମଣ୍ଡଳ,  
 (Explosive layer)  
 ୨:— ବିଜୁଳି ଘଣ୍ଟି, (Ion trap)

୩:— ବିଶ୍ୱରଶ୍ମୀ ପରିମାପ ଯନ୍ତ୍ର, (Cosmic Ray counter)

୪:— ମହାକାଶ ଗୁରୁ ଦୃଷ୍ଟିକା ଜାଗା, Astropit)

୫:— ଗୁଳକ ବ୍ୟବହୃତ ବେତାର ଯନ୍ତ୍ର, (Astral wireless unit)

୬:— ଟେଲିଭିଜନ୍ ଦର୍ପଣ, (Icono mirror)

୮:— ଅକାଶ ଛତା ବାଦ୍ୟ, (Multy paracasing)

## ବିଜ୍ଞାନ ପରୀକ୍ଷା ଓ ଟେଲିଭିଜନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ

ଯାନଟି ମଙ୍ଗଳକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କଲବେଳେ ଦରକାରୀ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନେଇ ଗୁଳକ ପରୀକ୍ଷା କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟସ୍ତ ରହିବେ । ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହରୁ ମାତ୍ର ଦୁଇହଜାର ଦୁଇଶହ ଦଶ କିଲୋମିଟର ( ୨୨୧୦ କି.ମି. ) ଉପରେ ଥିବାରୁ ସେଠାକାର ବାତାବରଣ ତାଙ୍କ ଆଖିରେ ଇନ୍ଦ୍ରଜାଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବନି । ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ମଙ୍ଗଳର ଦୂରତା ପ୍ରାୟ ହାରହାର ବାଇଶିକୋଟି ଅଶ୍ରପ୍ତ ଲକ୍ଷ ପଚାଶ ହଜାର ଛ' ଶହ ଦଶ କିଲୋମିଟର ହଜାର ( ୨୨୭୯୭୫୭୧୦ କି.ମି. ) ତେଣୁ ସେଠାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ଯଥେଷ୍ଟ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ଓ ତାପଶୂନ୍ୟ । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ କରଣରେ ଥିବା ଅବଲୋହିତ ଅତି ବାଇଶି ଓ ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ, ଏହା ମଙ୍ଗଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାଲିଯାଏ । ଏହି ରଶ୍ମିଗୁଡ଼ିକର ତେଜ ଗୁଣ ହେତୁ ସେଠାରେ ବାତାବରଣ ଅତି ବିଷାକ୍ତ । ମଙ୍ଗଳଯାନ୍ତ୍ରୀ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋମିଟର ( Spectro meter ) କର୍ପିକ୍ସ ରେ କାଉଣ୍ଟର (Cosmic ray Counter) ଏବଂ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପ୍ (Spectro scope) ଆଦି ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ସେହି ଜଳବାୟୁ ମଣିଷ ଉପରେ କି ପ୍ରଭାବ ପକାଏ ତାହା ନିରୂପଣକରିବେ । ଆଗରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ଦିନବେଳେ ମଙ୍ଗଳ ଜମା ଅଣିଡ଼ିଗ୍ରୀ ଫାରେନ୍‌ହାଇଟ (୮୦° F.H) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଡାକେ । ସନ୍ଧ୍ୟା ପରେ ତାପମାତ୍ରା ଶୂନ୍ୟ ଡିଗ୍ରୀ (0° F.) ରୁ ତଳକୁ ଖସିପଡ଼େ । ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନଙ୍କର ଏହା ଆନୁମାନିକ ଧାରଣା । କିନ୍ତୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧରଣର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ଅଞ୍ଚଳର ଉତ୍ତପ ନିର୍ଭୁଲ ରୂପେ ପ୍ରିୟ କରିହେବ ।

ଏ ଅବସ୍ଥା ରେ ମଙ୍ଗଳ ର ସେକ୍ସପଲ ଏବଂ ପରିଧି ସଠିକ ରୂପେ ଜାଣିବାରେ କୌଣସି ଅସୁବିଧା ରହିବ ନାହିଁ । ମ୍ୟାଗ୍ନେଟୋମିଟର ପକାଇ ଗୁଳକ ମଙ୍ଗଳ ର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ ବିଷୟ ରେ ନିର୍ଭୁଲ ହିସାବ ପାଇବେ । ଏ ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନା ବେଳେ ରକେଟରେ ଲାଗିଥିବା ଟେଲିଭିଜନ୍ କ୍ୟାମେରା ବଡ଼ ଗୁରୁତ୍ବପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳ ର ଚନ୍ଦ୍ର ପ୍ରହରା କରି ପୃଥିବୀ କୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବ । ଟେଲି-ଭିଜନ୍ ରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳ ର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖି ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାନେ ମଙ୍ଗଳ ଏବଂ ତାର ନିକଟ-ତମ ମହାକାଶ ର ଅବସ୍ଥା ଓ ପ୍ରକୃତ ସମ୍ପର୍କରେ ଭଲରୂପେ ଜାଣିପାରବେ । ଏ ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନା ଶେଷ ହେଲେ ମଙ୍ଗଳ ଯାତ୍ରୀ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ଚଳାଇବେ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର କୁ ଆଷ୍ଟ୍ରୋ ରାଡାର ୟୁନିଟ୍ (Astro Radar Unit) କହନ୍ତି । ଏହା ବିଜୁଳି ତରଙ୍ଗ ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଥିବା ପରିମାପ ଯନ୍ତ୍ର । ଏଥିରୁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବିଜୁଳି ଡେଉଁ ମଙ୍ଗଳ ଆଡ଼େ ବହିର୍ଯ୍ୟିବ । ଯଦି ମଙ୍ଗଳ ରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ବାତାବରଣ ଥାଏ ତାହେଲେ ବିଶାରଣ ତରଙ୍ଗ ଅଧିକ ବେଗ ରେ ଗତି କରିବ । ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ଗୁଳକ ତାହା ଜାଣିବେ । ପ୍ରତି ବିଜୁଳୀ ତରଙ୍ଗ ମଙ୍ଗଳ ଭୂତଳ ଯନ୍ତ୍ର ଆଡ଼େ ଫେରିଆସି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସଙ୍କେତ ଦେବ । ଏହି ସଙ୍କେତ ବଳ ମପି ମଙ୍ଗଳ ପୃଷ୍ଠରେ ଭରି ରହିଥିବା ପଦ୍ମ ମାଳା ଓ ଉଲ୍ଲୁକା ଖାତ ସବୁର ଉଚ୍ଚତା, ସେକ୍ସପଲ, ଏବଂ ଗଭୀରତା ସ୍ଥିର କରି ହେବ । ଗୁଳକ ଦୂରଗଣନା ଯନ୍ତ୍ର ବାଟେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଞ୍ଚଳ ସରଜମିନ୍ (Regional Survey) କରି ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ ରେ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଅଛି କି ନାହିଁ ତାହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବେ । ମଙ୍ଗଳ ରାଜ୍ୟ ରେ ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ଧୁଳି ଝଡ଼ ର ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଏହା ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ନମୁନା । ପୃଥିବୀ ରୁ ଦୂରଗଣନାଯନ୍ତ୍ର ବାଟେ ଗୃହିତେ ମଙ୍ଗଳ ଦେହରେ ପଡ଼ୁଥିବା କଳାଗାର ଓ ଶୁଭ୍ର ମେରୁଅଞ୍ଚଳ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ମାନଙ୍କୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ କରେ । ହେଲେ ମଙ୍ଗଳଗାମୀ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଟି ଦକ୍ଷାକୁ ଅଠରହଜାର ମାଇଲ୍ ବେଗରେ ଉଡ଼ିଗଲୁବେଳେ ଦୂରକୁ ଗାର ଭଳି ଦିଶୁଥିବା ଏହି ଉଲ୍ଲୁକାପାଟ ଗୁଡ଼ିକୁ ଶୂନ୍ୟଯାତ୍ରୀ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖିପାରବେ । ସେ ଏହି ପାଟ ଗୁଡ଼ିକର ଅବସ୍ଥିତି, ପ୍ରକୃତି, ଲମ୍ବ, ପ୍ରସ୍ଥ ଓ ଗଭୀରତାମାପି ଲେଖି ରଖିବେ । ମଙ୍ଗଳ



ଗ୍ରହର ମେରୁଅଞ୍ଚଳ ରେ ଜମି ରହିଥିବା ଧଳା ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ବରଫ କି ଅନ୍ୟ କିଛି ଦୃଢ଼ଭୂତ ବାସ୍ତବ ତାହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିହେବ । ମଙ୍ଗଳ ଯାହା ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ଏବଂ ରଞ୍ଜିତ ମିଟର୍ ଦ୍ଵାରା ଉପଗ୍ରହ କୁ ଦିଶୁଥିବା ମଙ୍ଗଳ ଭୂଇଁର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଞ୍ଚଳ ପରୀକ୍ଷା କରି ଇଉରାନସ୍, ଆରସ୍, ସୁନା ରୂପା ଏବଂ ଶୀସା ଆଦି ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ଖଣିର ସନ୍ଧାନ ନେବେ ମଙ୍ଗଳ ରେ ସ୍ଫୁର୍ତ୍ତାଶୀ ଅଛି କି ନାହିଁ ତାହା ସେତେବେଳେ ଜଣାପଡ଼ିବ ।

ଯେ କୌଣସି ଅବସ୍ଥା ରେ ଆଆନ୍ତନା କାହିଁକି ମହାଶୂନ୍ୟଭାବ ମାନଙ୍କୁ ସବୁବେଳେ ନିଜ ଯାନର ଗତିବିଧି ପ୍ରତି ସତର୍କ ରହିବାକୁ ପଡ଼ିବ । କାରଣ ମଙ୍ଗଳ ଯେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରେ ତାହା ଗ୍ରହୀଣୁ ବଳୟ (Astroidal Belt) ଠାରୁ ବେଶୀଦୂର ନୁହେଁ । ତେଣୁ ପ୍ରାୟ ସବୁବେଳେ ମଙ୍ଗଳରେ ଉଲ୍ଲକା ପଡ଼େ । ହଠାତ୍ କୌଣସି ଗ୍ରହୀଣୁ ମଙ୍ଗଳ ଯାନ ଆଡ଼କୁ ଆସିଲେ ଗୁଳକ ଗ୍ରହୀଣୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶନା ଯନ୍ତ୍ର (Astroid detectory Radar Unit) ଦ୍ଵାରା ତା'ର ଉପସ୍ଥିତି ଜାଣିପାରିବେ । ସେ ମଙ୍ଗଳ ଯାନର ଶ୍ଵେତ୍ରରେ ଥିବା ରିଭର୍ଭର୍ ସବନୋଜେଲ୍ ଯନ୍ତ୍ର ତଳାଇ ଏହାର ଗତିପଥ ବଦଳାଇବେ । ସୁତରାଂ ଗ୍ରହୀଣୁ-ସହିତ ମଙ୍ଗଳ ଯାନ ର କୌଣସି ଦୂରତ୍ଵଟଣା ହେବନାହିଁ । ଯାନଟି ଫୋବସ୍ ଓ ଡିମସ୍ (Fobus & Deimos) ଉପଗ୍ରହ ଠାରୁ ଜମା ସାତ-ଫୁଟାରସାତଶ ଛବିଶ କଲେମିଟର (୭୭୨୭ କି.ମି.) ଓ ଏକୋଇଗ୍ରହଜାର ଆଠଶ ଡେଫାନବେ (୨୮୮୩୩ କି.ମି.) କଲେମିଟର ବ୍ୟବଧାନ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ଫୋବସ୍ ଏବଂ ଡିମସ୍ ମଙ୍ଗଳ ର ପ୍ରାକୃତିକ ଉପଗ୍ରହ । ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ବାଟେ ମଙ୍ଗଳଯାହା ତାହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖିପାରିବେ । ସେତେବେଳେ ନିଜ ହାତ କ୍ୟାମେରା ରେ ସେ ଉପଗ୍ରହ ଦୁଇଟିର ଚିତ୍ର ଗ୍ରହଣ କରିବେ !

## ଘର ବାହୁଡ଼ା

ଏହି ଗୁଡ଼ିକରେ ଯାନଟି ପ୍ରାୟ ବଙ୍ଗାଶହଜାର ଶହେ ପଞ୍ଚାନବେ (୩୨୧୯୫ କି.ମି.) କଲେମିଟର ଗତିକଲ ପରେ

ନିୟମକ୍ରମରେ ପଡ଼ୁଥିବ । ଏହା ଭିତରେ ପ୍ରାୟ ୯୦ ମିନିଟ୍ ସମୟ ଅତିକ୍ରମ ହୋଇ ସାରିଥିବ । ପୃଥିବୀକୁ ଫେରିବା ପାଇଁ ଲାହା ଉପଯୁକ୍ତ ସମୟ । ସୁତରାଂ ଗୁଳକ ଶେଷସ୍ତର ର ଅଟୋମ୍ୟାଟିକ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋକନେକ୍ଟରୁ ସୁଇଚ୍ ଟିପି ଶୟ ସ୍ତରର ଇଞ୍ଜିନ୍ ଚଳାଇବେ । ଶୟ ସ୍ତରର ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଟି (Saturn Atomic Motor) ସଟର୍ଣ୍ଣଆଟମିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଜାଣିବୁ । ଏହା ପରମାଣୁଶକ୍ତି ଦ୍ଵାରା ଗତି ଲାଭ-କରିବ । ଏଥିରେ ମୋଟର ବଦଳରେ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ବିଭଜନ ଯନ୍ତ୍ର ଥିବ ଏହା ଭିତରେ ଇଉରାନିୟମ ତେଜସ୍କ୍ରୀୟ ଧାତୁର ପରମାଣୁକୁ ଭାଙ୍ଗି ଯେଉଁ ତାପ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବ ତାହା ଇନ୍ଦନ ଜଳାଇବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ । ଶୟ ସ୍ତରରେ ଦହନ ଆରମ୍ଭ ହେଲେ ମଙ୍ଗଳଯାନ ସେକେଣ୍ଡକୁ ଶୋଳ କଲେମିଟର (୧୭ କି.ମି.) ବେଗରେ ମଙ୍ଗଳ ର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ ଏଡ଼ାଇ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼େ ଯାହା କରିବ ।

ପୃଷ୍ଠନୟମରେ ଗତିକରି ଏହା ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ (South Pole) ବାଟେ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପଡ଼ୁଥିବ । ସେତେବେଳେ ଶୟ ସ୍ତରର ଇଞ୍ଜିନ୍ ଉପଗ୍ରହ ରୁ ଅଲଗା ହେବାକ୍ଷଣି ଉପଗ୍ରହ ଟି ତଳକୁ ଖସିବ । ଉପଗ୍ରହ ଏବଂ ଯାହା ପରେ ଏହା ଅତି ଉଦ୍‌ବେଗ ଜନକ ମୁହୂର୍ତ୍ତ । କାରଣ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ବେଗ ନ କମାଇଲେ ଉପଗ୍ରହ ଟି ପବନ ଧକ୍କାରେ ଚାକିରି ଜଳିଯିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ ଉପଗ୍ରହ ର ବାହାରପଟେ ଏକ ପ୍ରୁଟ୍ ବହଳର ପଲିଥେଲିକ୍ ଲବଣ (Polithelic Salt) ର ଘୋଡ଼ଣୀ ଦିଆହେବ । ପଲିଥେଲିକ୍ ଲବଣ ବାୟୁ ସଂଘର୍ଷ ବେଳେ ନିଜେ ଜଳ ଓ ଛାଇ ଆସୁଥିବା ଉପଗ୍ରହଟିକୁ ରକ୍ଷା କରିବ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପଡ଼ୁଥିବାମାତ୍ରେ ଗୁଳକ ବେଗ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାରାବୁଟ୍ ସୁଇଚ୍ ଟିପିବେ । ସେତେବେଳେ ଉପଗ୍ରହ ର ସମ୍ମୁଖ ଭାଗରେ ନଳାପରି ଦିଶୁଥିବା ଗୋଟିଏ ଘୋଡ଼ଣୀ ଖୋଲିଯିବ ଓ ଉପଗ୍ରହରେ ଥିବା କେତେକ ପାରାବୁଟ୍ ଖୋଲିଯାଇ ଯାନଟି ର ବେଗ ରୋଧ କରିବ । ପାରାବୁଟ୍ ଦ୍ଵାରା ବାଧାପାଇ ଉପଗ୍ରହ ର ସାମନା ଅଂଶ ଉପରକୁ ଏବଂ ପ୍ରଶସ୍ତ ନିମ୍ନଚଟାଣ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼େ ରହିବ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ତୁ ପୃଷ୍ଠକୁ

ଓହ୍ଲାଇ ଆସୁଥିବା ବେଳେ ଗୁଳକ ଆଉଗୋଟିଏ ସୁଇଚ୍ ଟିପି ରେଡ୍ରେ।  
ରକେଟ୍ ପୁନର୍ଥୁ ଗୁଳନା କରିବେ । ରେଡ୍ରେ ପୁନର୍ଥୁ ଉପଗ୍ରହର  
ନକ୍ସା ବେଗ କମାଇବ । ରେଡ୍ରେ ଲଞ୍ଜିନ୍ ପ୍ରଭୃତି  
କରେସିନ ଜାଳି ବାଷ୍ପ ସୃଷ୍ଟିକରିବ । ଏହିବାଷ୍ପ ମଙ୍ଗଳ ଯାନ ର ବାହାର  
ପଟେ ଥିବା ଆଟିରୁଡ୍ କଣ୍ଟେଲ୍ ଯଂସ ଦେଇ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବାଷ୍ପ ବେଗ ସୃଷ୍ଟି  
କରିବ । ନୋଜେଲ୍ ଗୁଡ଼ିକପୃଥ୍ବ ଆଡ଼େ ମୁହଁଇ ରହିବା ଯୋଗୁ ସେଥିରୁ  
ଉତ୍ପନ୍ନବାଷ୍ପବେଗ ଖସିପଡୁଥିବା ଉପଗ୍ରହଯାନକୁ ଆକାଶ ଆଡ଼େ ଠେଲିରଖିବା  
ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବ । ରେଡ୍ରେ ଯଂସ ର ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ଵାରା ଉପଗ୍ରହଟି ସମେ  
ଗତିସ୍ଥାନ ହୋଇ ଉଠିବ । ବାରେଗ୍ରାଫ୍ ଯଂସରେ ବାୟୁରୂପ ମାପି ଗୁଳକ  
ଲିଫ୍ଟ ସୁଇଚ୍ ଟିପିଲେ ଗ୍ରହ କୋଠରୀ ର ଗୋଟିଏ ସ୍ଵତଂସ ବାକ୍ସ ଫିଟି  
ସେଥିରୁ ଗୁରୋଟି ବା ପାଉଁଟି ଆକାଶ ଛଡା ଖୋଲିଯିବ ଓ ଉପଗ୍ରହଟିକୁ  
ନିରାପଦରେ ଓହ୍ଲାଇ ଆଣିବ ।

ଉପଗ୍ରହ ଟି ୧୦ ମିନିଟ୍ ଉତ୍ତରେ ମଙ୍ଗଳ ଗୁଡ଼ିପଟେ ପ୍ରାୟ  
ପନ୍ଦରକୋଟି ପଇଁଗୁଳିଖଣ୍ଡ ତରଳ ହଜାର ତନିଗହ ତେପନ କଲେମିଟର  
(୧୫ ୪୫ ୩୦ ୩୫୩ କି.ମି.) ଗଭୀ ଉତ୍ତର କରୁ । ପୃଥିବୀରୁ ଯାହାକି  
ପୁଣି ଫେରି ଆସିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ରହିବ । ସେଥିପାଇଁ  
ମଙ୍ଗଳଯାନ ଦୁଇମାସ ଉଣେଇଶଦିନ, ସତରଦିନ, ରବିନ୍ ମିନିଟ୍  
ଏକୋଇଶ ସେକେଣ୍ଡ ସମୟ ନେବ ।

## ଦୂରଗାମୀ ରକେଟ୍ ଯାନରେ ଥିବା କେତେକ ଗୁରୁତ୍ଵପୂର୍ଣ୍ଣ ଯନ୍ତ୍ରପାତି

୧—ସିଗ୍ନାଲ୍ ଏମିଟର୍ ଫିନ୍ (Signal Emitter Fin):—

ଏସ୍ପେସେନ୍ ସେପରି ନିଜର ଲଞ୍ଜି ସାହାଯ୍ୟରେ ଦିଗ  
ବଦଳାଇ ଉଡ଼ି ଠିକ୍ ସେହିପରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦେଇ ଉଡ଼ିଗଲା ବେଳେ  
ରକେଟ୍ ଯାନ ସିଗ୍ନାଲ୍ ଏମିଟର୍ ଫିନ୍ ସହାୟରେ ତା'ର ଦିଗ

ଏବଂ ବେଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ । କିନ୍ତୁ ସିଗ୍ନାଲ୍ ଏମିଟର୍ ଫିନ୍ ର ଗୋଟିଏ ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଲା ଡାକ୍ତା ନିଜ ଭିତରେ କେତେକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବେତାର କୋଷ (Radio transmitter) ଧାରଣ କରି ପୃଥିବୀ ସହିତ ରକେଟ୍ ର ବେତାର ଯୋଗାଯୋଗ ରକ୍ଷା କରିବାରେ ସହାୟତା କରେ ।

ଅନ୍ତଃମନ୍ତ୍ରାଦେଶୀୟ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର (I. C. B. M.) ପ୍ରଭୃତି ବହୁ ଦୂରଗାମୀ ମାରଣାସ୍ତ୍ର ଓ ପୃଥିବୀରୁ ଚନ୍ଦ୍ର ତଥା ମଙ୍ଗଳ ଆଦି ବହୁ ଦୂରତମ ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହକୁ ଯାଉଥିବା ରକେଟ୍ ଯାନ ରେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୨—ଅଟୋମ୍ୟାଟିକ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ କନେକ୍ଟର:

(Automatic Electro Connector)

ପ୍ରାୟ ଅଧିକାଂଶ ରକେଟ୍ରେ ଏ' ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହୃତ ହେଉନଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ଦୂରଗାମୀ ରକେଟ୍ ର ଇଞ୍ଜିନଗୁଡ଼ିକୁ ଧାରାବାହକତ୍ୱବେଶୁ ଲୁଲୁ ରଖିବାପାଇଁ ଏ ଯନ୍ତ୍ରର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଏ । ଯନ୍ତ୍ରଟି ଦେଖିବାକୁ ଏକ ଗୋଲ୍‌କାର ବାକ୍ସଭଳି ଓ ଏଥିରେ ଉପରକୁ ଉପର ଦୁଇଟି ଯନ୍ତ୍ର ବିଭାଗ ଥାଏ । ମହାଶୂନ୍ୟ ଯାତ୍ରାବେଳେ ରକେଟ୍ ର ଗୋଟିଏ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ରୁ ଜାଲେଣୀ ସରିଗଲେ ସେ ସ୍ତରର ଇଞ୍ଜିନ୍ ଅକାମୀ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଅଟୋମ୍ୟାଟିକ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ କନେକ୍ଟର ନିଜ ଭିତରେ ଥିବା ବେତାର ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଭୂପୃଷ୍ଠ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ରକେଟ୍ ର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଭାଗ (ଯେଉଁ ଅଂଶରେ ମହାକାଶଶୂନ୍ୟମାନେ ବସି ଯାତ୍ରା କରନ୍ତି) ରୁ ଆସୁଥିବା ସଙ୍କେତ ଗ୍ରହଣ କରି ଅନ୍ୟ ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ତରର ଇଞ୍ଜିନ୍ କୁ ଲୁଲୁ କରିବାପାଇଁ ବିଜୁଳିଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଦିଏ ।

ଏଭାପରେଟର୍ ଯୁନିଟ୍: (Evaporater Unit)

ରକେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍‌କୁ ଲୁଲୁ ରଖିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ତରଳ ଜାଲେଣୀ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ତା'କୁ ବାଷ୍ପ ରେ ପରିଣତ କରି ଉପଯୁକ୍ତ ତାପ, ଗୁପ୍ତ ଏବଂ ବେଗ ଦେବାପରେ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ଦହନ କୋଷକୁ

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଏ' ଯନ୍ତ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟ । ତେଣୁ ଏହା ରକେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ସହିତ ସଂଲଗ୍ନ ଥାଏ ।

**ଜ୍ୱାଳାମୁଣ୍ଡ (Nozzle) :—**

ରକେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଭିତରେ ନିମାଗତ ବିସ୍ଫୋରଣ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ବ୍ୟାସ୍ ରକେଟ୍ ର ଶେଷପ୍ରାନ୍ତରୁ ଯେଉଁ କାହାଳୀ ଆକାର ର ରକ୍ତ ବାଟେ ପଦାର୍ଥ ବାହାରେ ।

**ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ ଫ୍ୟୁଏଲ୍ ଗେଜ୍ : (Electro fuel gauge):—**

ଏହି ଯନ୍ତ୍ର କେତେକ ବିଶେଷ ଧରଣର ମହାକାଶ ରକେଟ୍ ରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ରକେଟ୍ ଭିତରେ ଥିବା ଜାଲେଣୀ ଭଣ୍ଡାର ସଙ୍ଗେ ଏ ଯନ୍ତ୍ର ସଂଯୁକ୍ତ ଥାଏ । ମହାକାଶ ଯାତ୍ରା ବେଳେ ପ୍ରତି ମିନିଟ୍ ରେ ଟାଙ୍କିରୁ କେତେ ପରିମାଣର ଜାଲେଣୀ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଭିତରକୁ ବହିଆସୁଛି ଓ ଅବଶିଷ୍ଟ କେତେ ପରିମାଣର ଜାଲେଣୀ ଟାଙ୍କିରେ ମହଜୁଦ୍ ଅଛି ତାହା ହିସାବକରି ବେତାର ସଂକେତ ଦ୍ୱାରା ମାୟୁନିଟ୍ରେ ଏବଂ ଗୁଳକ କୁ ଜଣାଇଦେବା ପାଇଁ ଏଥିରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଟ୍ରାନସ୍ମିଟର୍ ଥାଏ ।

**ଅଟୋଅକ୍ସିଡେଟର୍ (Auto oxidater) :—**

ମହାକାଶଯାତ୍ରା ବେଳେ ଯଦି କୌଣସି କାରଣରୁ ହଠାତ୍ ରକେଟ୍ ର ଇଞ୍ଜିନ୍ କ୍ରୟ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ ତେବେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ଏହି ଯନ୍ତ୍ରରୁ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ କରି ପୁନର୍ବାର ଇଞ୍ଜିନ୍ ଭିତରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ସୃଷ୍ଟିକରିବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ ।

**ଏକ୍ସପ୍ଲୋସିଭ୍ ଲେୟର୍ (Axplosive Layer):—**

ବଡ଼ଧରଣର କେତେକ ରକେଟ୍ ଯାନରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଯାତ୍ରା ସମୟରେ ରକେଟ୍ ର କୌଣସି ସ୍ତରରୁ ଜାଲେଣୀ ଶେଷହେଲେ ତା'କୁ ମୂଳ ରକେଟ୍ ରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ କରିଦେବା ପାଇଁ ଏହା ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ସୂଚକ ଦୁଇଟି ରକେଟ୍ ପର୍ଯ୍ୟାୟ (Stage) ର ମଝି ଅଂଶରେ ଏହା ଖଞ୍ଜାଯାଏ ।

ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଫ୍ଲେୟାର୍ ୟୁନିଟ୍ (Sodium Flaire Unit) :—

ପୃଥିବୀ ରୁ ଦୂର ଆକାଶ କୁ ଯାହାକଲବେଳେ ଏହିଯନ୍ତ୍ର ରକେଟ୍ ବାହାର ପଟେ ଥାଇ ପ୍ରଚୁର ସୋଡ଼ିୟମ୍ ବାଷ୍ପ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ଏହି ବାଷ୍ପ ଖୁବ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଉଥିବାରୁ ତୁ ପୃଷ୍ଠ ରୁ ରକେଟର ଗତିପଥ ନିରୂପଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟକରେ ।

ଆଷ୍ଟ୍ରୋ ରେଡ଼ିଓ କାଉଣ୍ଟର (Astro Radio Counter) :—

ପୃଥିବୀ ର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ବାହାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରୁ ଆସୁଥିବା ଅତି କାଲକ୍ରିଣିରଶ୍ମୀ, ରଞ୍ଜିତ ରଶ୍ମୀ, ଅବଲେହିତ ରଶ୍ମୀ, ଓ ବିଶ୍ୱରଶ୍ମୀ ପ୍ରଭୃତି ଚୈତ୍ତ୍ୱିୟ ଆଲୋକ ର ପ୍ରଭାବ ରକେଟ୍ ଏବଂ ତା'ର ଯାନ୍ତ୍ରୀ ପାଇଁ ଅତି ମାରାତ୍ମକ । ତେଣୁ ମହାକାଶଯାନ୍ତ୍ର ବେଳେ ରକେଟ୍ ଶୁଦ୍ଧ ଏହି ଆଲୋକର ଅବସ୍ଥିତି, ବେଗ, ପରିମାଣ, ପ୍ରତିଫିୟା ଓ ଶକ୍ତି ପାରୀକ୍ଷା କରାଯିବା ଜାଣି ନିଜେ ସତର୍କ ରହିବା ଏବଂ ତଥ୍ୟାନ୍ୱୟମାନ ପାଇଁ ଆଷ୍ଟ୍ରୋରେଡ଼ିଓ କାଉଣ୍ଟର ର ସାହାଯ୍ୟ ନଥାନ୍ତି । ଏହିସବୁ ଆଲୋକର ରେଶୁଗୁଡ଼ିକ ସେକେଣ୍ଡକୁ ପ୍ରାୟ ଦୁଇଲକ୍ଷମାଇଲ୍ ବେଗରେ ଆସି ଯନ୍ତ୍ରରେ ଝଟି ସୃଷ୍ଟିକଲେ ଯନ୍ତ୍ରର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବିଭାଗ ଆଲୋକ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ବେଗ ଓ ପରିମାଣ ସମ୍ପର୍କରେ ସଙ୍କେତ ପରିବେଷଣ କରେ । ଏ ସମ୍ବନ୍ଧିତ୍ତ୍ୱ ବହୁ ବିଜ୍ଞାନ ପରୀକ୍ଷା ରେ ଯନ୍ତ୍ରଟି ମହାକାଶଗୁରୁ କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ମ୍ୟାଗ୍ନେଟୋମିଟର (Magnetometer) :—

ପୃଥିବୀ ଓ ଏହାର ଆଉ କେତେକ ଚନ୍ଦ୍ର ଉପଗ୍ରହ ର ମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ଶକ୍ତି ଗଣନା କରିବାପାଇଁ ମ୍ୟାଗ୍ନେଟୋମିଟର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ରେଟ୍ରୋୟୁନିଟ୍ (Retro Unit) :—

ଏହା ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧରଣର ରକେଟ୍, ରଞ୍ଜିତ । ମହାଶୂନ୍ୟ ଯାନ୍ତ୍ର ବେଳେ ରକେଟ୍ ର ବେଗ କମାଇବାକୁ ହେଲେ

ଏହି ଇଂଜିନ୍ ଗୁଳନା ଦ୍ଵାରା ତାହା କରାଯାଇପାରେ । ଦୂର ମହାଶୂନ୍ୟରେ ରକେଟ୍ ଟି ନିଜର ଗତିପଥ ବଦଳାଇ ଉଡ଼ିବା ଏବଂ ଏଥିରୁ ଅବତରଣ ଯାନରେ ବସି ମହାକାଶଗୁରୁମାନେ ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହରେ ନିରାପଦ ଭାବେ ଓହ୍ଲାଇବା ପାଇଁ ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । ସେତେବେଳେ ଏହାକୁ ଅଟିଚୁଡ଼୍ କଣ୍ଟ୍ରୋଲ୍ ଥ୍ରଷ୍ଟର୍ (Attitude Control thruster) କୁହାଯାଏ ।

**ସେଣ୍ଟ୍ରିଫୁଜ୍ ଚେୟାର (Centrifuge Chair) :—**

ମହାକାଶ ଯାତାବେଳେ ଶୂନ୍ୟଗୁରୁମାନେ ଯେଉଁ ଚେୟାରରେ ବସି ଯାତା କରନ୍ତି ।

**ଏରୋଇଜେକ୍ଟର (Aerojector):—**

ଏହା ରକେଟ୍ରର ନିୟନ୍ତ୍ରଣଯାନ (Command module) ଓ ଅବତରଣ ଯାନ (Landing module) ଭିତରେ କୃତ୍ରିମ ପବନ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଏକ ଯନ୍ତ୍ର । ଆମ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଯେଉଁ ବାସ୍ତବ ସବୁ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ସେ ସବୁ ବାସ୍ତବକୁ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖାଯାଇଥିବା କେତୋଟି ଟାଙ୍କି ଏହି ଯନ୍ତ୍ରର ପ୍ରଧାନ ଅଂଶ । ଦରକାର ବେଳେ ଯନ୍ତ୍ରଟି ଟାଙ୍କିଗୁଡ଼ିକରୁ ପରମାଣୁ ଅନୁଯାୟୀ ତରଳ ବାସ୍ତବ ଶୋଷଣ କରି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବାସ୍ତବରେ ପରିଣତ କରେ । ଯାହାକି ଠିକ୍ ପବନ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ଏହି କୃତ୍ରିମ ପବନ ଇଜେକ୍ଟର ଯନ୍ତ୍ରର ସ୍ଵତନ୍ତ୍ର ନିର୍ଗମ ପଥବାଟେ ମହାକାଶଗୁରୁମାନଙ୍କ କୋଠରୀକୁ ଆସେ ଓ ମହାକାଶଗୁରୁମାନଙ୍କ ଶ୍ଵାସ ପ୍ରଶ୍ଵାସ ଫିୟା, ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ରକ୍ତସ୍ରାବ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଏବଂ ତାପ ରକ୍ଷା କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟକରେ ।

**ଏକ୍ସହଷ୍ଟ୍ ଟନେଲ୍ (Exhaust tonnel):—**

ପ୍ରତି ରକେଟ୍ ଇଂଜିନ୍‌ରୁ ଯେଉଁ ସୁଦୃଢ଼ ବାସ୍ତବନଳୀ ବାହାରି ନୋଜେଲକୁ ଯୋଗକରେ । ଇଂଜିନ୍‌ରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ହେଲେ ଯେଉଁ ବାସ୍ତବ

ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ତାହା ପ୍ରବଳ ବେଗରେ ଏହି ନଳାକାନ୍ଥ ପଥ ବାଟେ  
ମୋଟେଲ୍ ରାସ୍ତାକୁ ଗତିକରେ ।

ଫ୍ୟୁଏଲ୍ ପମ୍ପ (Fuel pump) :—

ଟାଙ୍କିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ପମ୍ପରେ ଜାଳେଣୀ ଗୋଟି ଇଂଜିନ୍‌କୁ  
ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ଏହି ପମ୍ପ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଜାଳେଣୀ ଭଣ୍ଡାରରୁ  
ଯେଉଁ ଇନ୍ଦ୍ରନବାସ୍ତ୍ର ନଳୀ ଆସି ଇଂଜିନ୍‌ରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଏ ତା'ର  
ଗୋଟି ପ୍ରାନ୍ତରେ ଏହିପମ୍ପ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।

---



# ଲେହନ ଗ୍ରହ ମଙ୍ଗଳ ଓ ଏହାର ପ୍ରାକୃତିକ ପରିପାଶ୍ୱର୍ଯ୍ୟ

( ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ବିବରଣୀ )

ଅବସ୍ଥିତି, ବେଗ ଓ ଦୂରତା :—

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅଧୀନରେ ଥିବା ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ମଙ୍ଗଳ ଅନ୍ୟତମ । କିନ୍ତୁ ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଗ୍ରହ ନୁହେଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟତମ ଗ୍ରହଭାବେ ବୁଧ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ସୁପରିଚିତ । ଏହା ପ୍ରାୟ ଅଠାଅଶୀ (୮୮ ଦିନ) ଦିନରେ ଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରେ । ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶୁକ୍ରଗ୍ରହର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ପରିଭ୍ରମଣ ସମୟ ହେଲା ଦୁଇ-ଶହ : ପଚାଶ(୨୨୫ ଦିନ)ଦିନ । ପୃଥିବୀ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଗତିକରି ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଥରେ ପରିକ୍ରମଣ କରି ଆସିବା ପାଇଁ ନବ ଡିନଶହ ପଞ୍ଚାସଠି (୩୬୫ଦିନ) ଦିନ କିନ୍ତୁ “ମଙ୍ଗଳ”—ବୁଧ, ଶୁକ୍ର ଓ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଅଧିକ ଦୂରାନ୍ତ ଆକାଶରେ ଅବସ୍ଥାନ କରୁଥିବାରୁ ଏହା ଯେଉଁ କକ୍ଷରେ ଗତିକରେ ତାହା ଅଧିକ ସ୍ଥିତିଶୀଳ । ସୂଚକ ସୂର୍ଯ୍ୟଆଡ଼ୁ ଗଣିଲେ ଏହା ସୌର ଜଗତର ୪ର୍ଥ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥିବାର ଜଣାପଡ଼େ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ଅଦୃଶ୍ୟ ଗତିପଥ ବୁଧ, ଶୁକ୍ର ଓ ପୃଥିବୀର କକ୍ଷଠାରୁ ବହୁଗୁଣ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଥିବାରୁ

ଏକାଟେ ଗତି କଲୁବେଳେ ମଙ୍ଗଳ ଉପରେକ୍ତ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରେ । ବେଗ ମଧ୍ୟ ସେ ଭୂଲନାରେ କମ୍ । ବୁଧ, ଶୁକ୍ର ଓ ପୃଥିବୀ ନିଜ ନିଜର କକ୍ଷରେ ଯଥାକ୍ରମେ ସେକେଣ୍ଡକୁ ସହସ୍ରଲିଖ କିଲୋମିଟର (୪୭ କି:ମି:), ଚଉତିରିଶ କିଲୋମିଟର (୩୪: ମି:) ଓ ଅଶତରଶ କିଲୋମିଟର (୨୯ କି:ମି:) ବେଗରେ ଗତି କରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ମଙ୍ଗଳର କକ୍ଷୀୟ ବେଗ (Orbital speed) ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଜିମା ଚକ୍ଷ (୨୪ କି:ମି:) କିଲୋମିଟର । ସେଥିପାଇଁ ମଙ୍ଗଳ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଥରେ ପରିକ୍ରମା କରୁ କରୁ ପ୍ରାୟ ଛ'ଶହ ସତାଅଶୀ (୬୮୭ ଦିନ) ଦିନ ସମୟ କଟିଯାଏ ।

ପୃଥିବୀ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହସବୁ ମହାକାଶରେ ଗତିକଲୁବେଳେ ଯେପରି ନହୁଁ ପରି ନିଜ ମେରୁଦଣ୍ଡ ଗୁରୁପଟେ ଅବର୍ତ୍ତିତ ହେଉଥାଆନ୍ତୁ ମଙ୍ଗଳର ମଧ୍ୟ ସେ ଧରଣର ଆବର୍ତ୍ତନ ଗତି ଅଛି । ପୃଥିବୀ ନିଜ ଗୁରୁପଟେ ଥରେ ବୁଲିବା ପାଇଁ ଦରକାର କରେ (୬୩.୫୬ ମି. ୧୭ ସେ.) ହେଲେ ଶୁକ୍ର, ଛପନ ମିନିଟ୍, ସତର ସେକେଣ୍ଡ । ମଙ୍ଗଳ ଏହାଠାରୁ ଅଧିକା ସମୟ ଖର୍ଚ୍ଚକରି ନିଜକୁ ଥରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରେ । ଏହି ସମୟର ପରିମାଣ ହେଲେ, ଚକ୍ଷ ଦଶା ସଇଁତିରିଶ (୬୨୪. ୩୭ମି:) ମିନିଟ୍ । ନିଜ କକ୍ଷରେ ଗତି କରୁ କରୁ ଏହା ହାସହାରି କୋଡ଼ଏ କୋଟି, ଛଅଶ ଲକ୍ଷ, ଅଠାଦିନ ହଜାର, ପାଞ୍ଚଶହ ସତତିରିଶ ( ୨୦୭୬୮୫୩୭ କି:ମି: ) କିଲୋମିଟର ଦୂରତା ରକ୍ଷାକରି ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୁଏ ।

ମଙ୍ଗଳ ଯେଉଁ ରାସ୍ତାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରେ ତାହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗୋଲକାର ହୋଇ ନ ଥିବାରୁ ପୃଥିବୀ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଠାରୁ ମଙ୍ଗଳର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ଦୂରତା ସମାନ ରହେନି । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ମଙ୍ଗଳର ସର୍ବାଧିକ ଦୂରତା ଚକ୍ଷ କୋଟି, ଅଶାଅଶୀ ଲକ୍ଷ, ଦୁଇହଜାର, ଗୁରୁଶହ ଅଶଲିଖ (୨୪୭୯୦୨୪୩୯ କି:ମି:) କିଲୋମିଟର । ପୃଥିବୀ-ଠାରୁ ଏହାର ହାସହାରି ଦୂରତା “ସାତକୋଟି, ବାସ୍ତବ୍ୟ ଲକ୍ଷ, ଅଟସଠିହଜାର, ଦୁଇଶହ ବହାନବେ (୭୭୨୬୮୨୯୨ କି:ମି:)

କିଲ୍ଲେମିଟର । କିନ୍ତୁ ନିଜର ଉପବୃତ୍ତକାର କକ୍ଷରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁ କରୁ, ଯେତେବେଳେ ଏହା ପୃଥିବୀର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୁଏ ସେତେବେଳେ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଏହା ମାତ୍ର ପାଞ୍ଚକୋଟି ବାସଠି ଲକ୍ଷ, ଅଗାଧଜାର, ଚାରିଶହ ଅଠାଅଶୀ ( ୫,୭୨,୮୦,୪୮୮ କି.ମି. ) କିଲ୍ଲେମିଟର ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥାନ କରେ ସେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବାନୁପମ ବ୍ୟବଧାନ ହେଲା କୋଡ଼ିଏ କୋଟି, ଛପ୍ରାଶଲକ୍ଷ, ଅଠାବନ ହଜାର, ପାଞ୍ଚଶହ ଛଅଶ ( ୨୦,୭୭,୫୮, ୫୩୭ କି.ମି. ) କିଲ୍ଲେମିଟର । ପ୍ରତି ୧୫ ବର୍ଷରେ ଥରେ ମଙ୍ଗଳ ପୃଥିବୀର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୁଏ ।

### ଆକାର, ଓଜନ ଏବଂ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ :-

ପୃଥ୍ବୀ ଏକ ରୋଲ୍‌କାର ଗ୍ରହ । ପୃଥ୍ବୀରୁକି ମଙ୍ଗଳ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ । ଏହାର ଆକାର ମଧ୍ୟ ଗୋଲ । କିନ୍ତୁ ପୃଥ୍ବୀର ବସ୍ତୁତ୍ବ ଅପେକ୍ଷା ମଙ୍ଗଳର ବସ୍ତୁତ୍ବ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଳ୍ପ । ପୃଥ୍ବୀର ବ୍ୟାସ ବାରହଜାର, ସ୍ଵାତ୍ସତ୍ବ ଷାଠିଏ (୧୬୭୭୦ କି:ମି)କଲେମିଟର । କିନ୍ତୁ ସେ ସ୍ଥଳେ ମଙ୍ଗଳର ବ୍ୟାସ ମାତ୍ର ୫ ହଜାର ଆଠଶହ ଏକରୁକିଶି କଲେମିଟର (୭୮୦୧ କି:ମି:)ରୁ କିଛି ଡେରି ।

ସୂକ୍ଷ୍ମ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଶାଳିତାସ ଗ୍ରହଣକର୍ମାନ୍ତେ ମଙ୍ଗଳର ପ୍ରକୃତ  
 ଓଜନ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ରୂପେ ସ୍ଥିର କରିଛନ୍ତି । ସେମାନେ କହନ୍ତି ମଙ୍ଗଳ  
 ଦ୍ଵାରାଦ୍ଵାରା “୧୦୯୯୧୫୫୫୫୫୫୫୫୫୫୫ ଟନ” ଓଜନର ବିଭିନ୍ନ  
 ଜାଗାସ୍ଥ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥରୁ ଗଠିତ ।

ପୃଥ୍ବୀର ଯେପରି ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣଶକ୍ତି ଅଛି ମଙ୍ଗଳ ମଧ୍ୟ ସେ ଧରଣର  
କ୍ଷମତାର ଅଧିକାରୀ ! କିନ୍ତୁ ପୃଥ୍ବୀ ବୁଲିନାରେ ମଙ୍ଗଳର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ  
ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା-୭୨ (୬୨%) ଛାଡ଼ି କମ୍ । ଏହି କାରଣ ଯୋଗୁଁ  
କୌଣସି ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥକୁ ପୃଥ୍ବୀଠାରୁ ଛାଡ଼ି ଦେବା କିନ୍ତୁ ମିଟର (୫°  
କି.ମି.) ଉପରେ ପ୍ରାପନ କଲେ ତାହା ପୃଥ୍ବୀକୁ ଫିଟିଦେବା ନାହିଁ ଯଦି  
ଦୂରମିଟର ସମୟ ନାହିଁ, ତେବେ ସେ ଧରଣର ଆଉ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ

ଠିକ୍ ସେତକି ଦୂରତାରୁ ମଙ୍ଗଳ ଭୂମିରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିବାକୁ ନେବ  
ହାରାହାରି ପାଞ୍ଚମିନଟ ।

## ମଙ୍ଗଳ ଅଧୀନରେ ଥିବା ଉପଗ୍ରହ ।

ଆମ ପୃଥିବୀ ନିକଟରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଅବସ୍ଥାନ କରେ । ଏହା ପୃଥିବୀ-  
ଅଧିନୟ ଗୋଟିଏ ଉପଗ୍ରହ । ଠିକ୍ ଏମିତି ଦୁଇଟି ଉପଗ୍ରହ ମଙ୍ଗଳ  
ନିକଟରେ ଅବସ୍ଥାନ କରନ୍ତି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକର ନାମ “ଫୋବସ୍” ଓ  
ଅନ୍ୟଟି “ଡିମ୍ବସ୍” ନାମରେ ପରିଚିତ । ୧୮୭୭ ମସିହାରେ ଜଣେ  
ମାର୍କିନ୍ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍—“ଡକ୍ଟର ଆସାଫ ହଲ୍” (Dr. Asaph  
Hall) ଏହି ଉପଗ୍ରହ-ଦୁଇଟିର ଆବିଷ୍କାର ବାଣୀ ଘୋଷଣା-କରିଥିଲେ ।

ଫୋବସ୍ ଓ ଡିମ୍ବସ୍ ଉପଗ୍ରହର ଗତିବିଧି ଖୁବ୍ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ  
ଧରଣର । ଫୋବସ୍ ଉପଗ୍ରହ ଡିମ୍ବସ୍‌ଠାରୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନିକଟ  
ଦୂରତାରେ ମଙ୍ଗଳକୁ ପରିକ୍ରମା କରେ । ମଙ୍ଗଳଠାରୁ ଏହାର ଦୂରତା  
ଜମା ନ ହଜାର, ଭିନଶହ, ଛଅଶ (୯୩୩୭ କି:ମି:) କିଲୋମିଟର ।  
ଏହାର ବ୍ୟାସ ସୋଳ କିଲୋମିଟର (୧୬ କି:ମି:)ରୁ କିଛି ଅଧିକ ।  
ଏହା ପ୍ରାୟ ସାତଦଶା, ଅଶରୁଲଶ ମିନଟ୍ (୭୩. ୩୯ମି.)ରେ ଥରେ  
ମଙ୍ଗଳକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରେ । ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର-  
ବାଟେ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ “ଫୋବସ୍”କୁ ସହଜରେ ଦେଖି ହୁଏ । ସେତେ  
ବେଳେ ଏହା ଅଳ୍ପ ସବୁଜ ମିଶା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଧଳା ଦେଖାଯାଏ ।

କିନ୍ତୁ ଫୋବସ୍‌ଠାରୁ ଡିମ୍ବସ୍ ଉପଗ୍ରହଟି ଷ୍ଟୁଆକାର ।  
ଏହା ମଙ୍ଗଳଠାରୁ “ଫୋବସ୍” ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଦୂରତାରେ ଅବସ୍ଥାନ  
କରେ । ଡିମ୍ବସ୍‌ର ଦୂରତା ହାରାହାରି ତେଇଶ ହଜାର ପାଞ୍ଚଶହ  
ଦୁଇ (୨୩୫୦୨ କି: ମି:) କିଲୋମିଟରରୁ କିଛି ବେଶୀ । ଫୋବସ୍‌ଠାରୁ  
ଏହା ଆକାରରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ବ୍ୟାସ ମାତ୍ର ଆଠ

(୮କି:ମି:) କିଲୋମିଟର ବା ଏଡାଠାରୁ କିଛି ଅଧିକ । ତମ୍ବୁ, ନିଜର ଗତିପଥରେ ମଙ୍ଗଳକୁ ଥରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ—କରିବା ପାଇଁ “ଛ” ଦଣ୍ଡା, ଅଠକିମିନିଟ୍ (୭୯: ୧୮ମି:) ସମୟ ଦରକାର କରେ । ପୃଥିବୀରୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଏହା ଉତ୍କଳ ଆକାଶୀ ରଙ୍ଗ ଧରଣ କରିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ ।

### ବାୟୁମଣ୍ଡଳ :—

ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣର ପ୍ରତିସରଣ ଧର୍ମ ପରୀକ୍ଷାକରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି ଯେ ପୃଥିବୀ ପରି ମଙ୍ଗଳ ଏକ ଘନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦ୍ଵାରା ଆଚ୍ଛନ୍ନ ହୋଇ ରହିଛି । ମଙ୍ଗଳର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଭଳି ଜୀବନ୍ତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ସୃଷ୍ଟି ଏବଂ ଜୀବନଧାରଣ ପକ୍ଷେ ଅନୁପଯୋଗୀ ସତ, କିନ୍ତୁ ପୃଥିବୀର ବାୟୁ-ମଣ୍ଡଳ ସହିତ ଏହାର କିଛିଟା ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି । ମଙ୍ଗଳର ଏହି ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ର ପନ୍ଦରଭାଗ (୧୫%) ଅମ୍ଳସ୍ଵାଦ ବାସ୍ତୁ ଥିବାର ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ଏହାଛଡ଼ା ଉଦ୍‌ସାନ ବାସ୍ତୁର ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ଆଠ ଭାଗ (୮%)ରୁ କିଛି ବେଶୀ । କିନ୍ତୁ ମଙ୍ଗଳର ବାୟୁ-ମଣ୍ଡଳରେ ସବସାର ସାନ (Nitrogen) ଅକ୍ସାଇଡ୍‌କାର୍ବ (Carbandio-xide), ଆମୋନିୟା (Amonia) ଓ ମିଥେନ୍ (Methane) ବାସ୍ତୁ ସଦୃଶକ ପରିମାଣରେ ଥିବାର ଲକ୍ଷ କରାଯାଏ । ସେଠାରେ ଏ ସବୁ ବାସ୍ତୁ ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ତିରିସ୍ରାଶ୍ର ଭାଗ (୭୪%)ରୁ ବେଶୀ ଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । ମଙ୍ଗଳର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଳୀୟବାସ୍ତୁର ପରିମାଣ ମାତ୍ର ଶତକଡ଼ା ଦୁଇ (୨%) ଭାଗ । ଅବଶିଷ୍ଟ ଏକଭାଗ ହେଲେ ଆର୍ଗନ୍ (Argun) ଓ ହିଲିୟମ (Hillium) ଜାତୀୟ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ ବାସ୍ତୁ । ଏହାଛଡ଼ା ବିପୁଳ ସଂଖ୍ୟକ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥର ଧୂଳିକଣା ମଙ୍ଗଳର ଆକାଶ ର ଉଡ଼ୁଥାଏ ।

ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଯେତକି ବହୁଳ, ମଙ୍ଗଳର ବାୟୁ—ମଣ୍ଡଳୀୟ ଘନତା ସେ ଭୂଲଳାରେ ମାତ୍ର ଶତକଡ଼ା ତିରିଶ (୩୦%)

ଭାଗ । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ବିକିରଣ କରୁଥିବା ଅବଲୋହିତ ରଶ୍ମି (Infrared Ray) ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି (Ultraviolet Ray) ଓ କ୍ଷେତ୍ର ରଶ୍ମି (X-Ray) ଆଦି ବିଷାକ୍ତ ରଶ୍ମି ଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଦୁର୍ବଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଭେତକରି ମଙ୍ଗଳ ଭୂମିରେ ପଡ଼େ । ତା'ଛଡ଼ା ପୃଥିବୀର ବାତାବରଣରେ ଯେତକ ପରିମାଣର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଆଦି ଅଛି ମଙ୍ଗଳର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ସେ ସବୁ ତାପଧାରଣକ୍ଷମ ବାଷ୍ପ ବହୁଶୁଣ କମ୍ ଥିବାରୁ ମଙ୍ଗଳ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ସୂର୍ଯ୍ୟମଣ୍ଡଳରୁ ଆସୁଥିବା ନିସ୍ତେଜ ଆଲୋକରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିଣାମରେ ତାପ ଆହରଣ କରିପାରୁନା । ସେଥିପାଇଁ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହର ତାପମାତ୍ରା ପୃଥିବୀ ଭୂତଳରେ ବହୁଶୁଣ କମ୍ । ଯେତେବେଳେ ମଙ୍ଗଳରେ ଗ୍ରୀଷ୍ମରତ୍ନ—ସେଠାରେ ତାପମାତ୍ରା ହାରାହାରି ପଞ୍ଚଶତି ଡିଗ୍ରୀ ଫାରେନ୍‌ହାଇଟ୍ (୭୫ ଡି.ଫା.ହା.)ରୁ ଉପରକୁ ଉଠେନା । ସଂଧ୍ୟାପତ୍ନର ସେଠାରେ ଏହି ତାପହ୍ରମ ଶୂନ୍ୟ ଡିଗ୍ରୀ ଠାରୁ ଆହୁରି ନିମ୍ନ ଡିଗ୍ରୀ (୯୦ ଡି.) ତଳକୁ ଖସିଆସେ ।

### ଆଞ୍ଚଳିକ ପରିସ୍ଥିତି :—

ମଙ୍ଗଳର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ତାପଧାରଣର ଅନୁପଯୋଗୀ ହୋଇ-  
ଥିବାରୁ ଓ ସେଥିରେ ଅମ୍ଳଦାନ, ଉଦୟାନ ତଥା ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ପ୍ରଭୃତି  
ଜୀବନ ଉପଯୋଗୀ ବାଷ୍ପର ମାତ୍ରା ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ଥିବାରୁ ସେଠାରେ  
ମଣିଷ ବା ଅନ୍ୟ ଜାତିୟ ନିକୁଷ୍ଟ ଧରଣର ପ୍ରାଣୀ ବା ଉଦ୍ଭିଦ ଥିବାର  
ସମ୍ଭାବନା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମିଳିନାହିଁ । କେନ୍ଦ୍ର, କେନ୍ଦ୍ର ‘ପ୍ରାଣୀତାତ୍ତ୍ୱିକ’  
ମନେ କରନ୍ତି, ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହରେ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ  
ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଜୀବକ୍ଷାରଯାନ ବାଷ୍ପ ଗ୍ରହଣ କରି ବଞ୍ଚିରହିଲା ଭଳି ନାନା  
ପ୍ରକାର ଜୀବାଣୁ ସେଠାରେ ଥିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ମଙ୍ଗଳର ଆକାଶରେ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ କମ୍ ଥିବାରୁ ସେଠାରେ  
ବର୍ଷା ହୁଏନା ଏଥିପାଇଁ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ବିଗଳଭେଦ ପାହାଡ଼ିଆ ଅଞ୍ଚଳ  
ସବୁ ମରୁପ୍ରାନ୍ତର ହୋଇ ପଡ଼ିଛି । ଯେଉଁ ଆଡ଼େ ବେଶ ଟେକା, ପଥର

ଓ ବାଲି ପଡ଼ିଆ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କିଛି ଆଖିରେ ପଡ଼େନା । ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ବଡ଼, ବଡ଼ ଟାଙ୍ଗର ପାତାଡ଼ ଶ୍ରେଣୀବଦ୍ଧ ଭାବେ ରହିଛି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି ଯେ ମଙ୍ଗଳ ଦେଶର ଗୁରୁତ୍ବରୁ ତନିଭାଗ ଅଞ୍ଚଳ ମରୁମୟ । ସେଥିରେ ଥିବା ଟେକା, ପଥର ଓ ବାଲି-ଗୁଡ଼ିକ ଲୁହା (Iron) ଅଙ୍ଗାର (Carbon) ଆଲୁମିନୟମ୍ (Aluminium), ଗନ୍ଧକ (Sulfer), ତଥା ପୋଟାସିୟମ୍ (Potassium) ଆଦି ବହୁ ଧରଣର ଖଣିଜବସ୍ତୁର ଗଠିତ ଅଂଶ । ଦିନବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ-ମଣ୍ଡଳରୁ ଆସୁଥିବା ଅବଲୋହିତରଶ୍ମି, ଅତି ବାଇଟିଶୀ ରଶ୍ମି, ରଞ୍ଜନ-ରଶ୍ମି ଓ ବିଶ୍ବରଶ୍ମି ଆଦି ନାନାପ୍ରକାର ବିଷାକ୍ତ ଆଲୋକ ମଙ୍ଗଳ ଉପରେ ପଡ଼ୁଥିବାରୁ ଏହି ଶୀତଳ ମରୁଭୂମିର ରୁଷପରିବେଶ ସହସ୍ରଗୁଣ ବିଷାକ୍ତ ହୋଇ ଉଠେ ।

ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅସଂଖ୍ୟ ଆଗ୍ନେୟଗିରି-ଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । ଏସବୁ ଆଗ୍ନେୟଗିରିରୁ ଅଗ୍ନିଧ୍ରୁବ ହେଲେ ସେଠାରେ ଦିନ ଦିନ ଧରି ପ୍ରବଳ ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ବାଲିଝଡ଼ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ମଙ୍ଗଳ “ଗ୍ରହାଣୁ ବଳୟ” ନକ୍ଷତ୍ରରେ ଅବସ୍ଥାନ କରେ । ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ଉକ୍ତ ଗ୍ରହାଣୁ ବଳୟରେ ହଜାର ହଜାର ସଂଖ୍ୟକ ଗ୍ରହାଣୁ ପିଣ୍ଡ ( ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଉଡ଼ିବୁଲୁଥିବା ଛୋଟ ଓ ବଡ଼ ଧରଣର ପଥର ଖଣ୍ଡ ) ଗତିକରନ୍ତି । ସମୟ, ସମୟରେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ଗ୍ରହାଣୁ—ମଙ୍ଗଳର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଦ୍ବାରା ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବେଗରେ ତଳକୁ ଖସିପଡ଼ିବା ଦ୍ବାରା ମଙ୍ଗଳ ପୃଷ୍ଠରେ ଆଦାର ପାଇ ଭୟଙ୍କର ବିସ୍ଫୋରଣ ସୃଷ୍ଟିକରନ୍ତି । ଏହି ବିସ୍ଫୋରଣ ଦ୍ବାରା ମଙ୍ଗଳର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଶହ ଶହ ଫୁଟ ଗହୀର ଖାତ ଓ ଫାଟ (Crater) ମାନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

## କେନାଲ ଓ ମରୁଦ୍ବୀପ —

୧୮୭୭ ମସିହାରେ ଭର୍ଜିନି—ଓ—ବିପାଲି ନାମକ ଜଣେ ଇତାଲିୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ତା’ ଉପରେ ଅତି

ଅସ୍ପଷ୍ଟ କଳାଗାରଗୁଡ଼ିଏ ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ଏହି ଅସମାନ୍ତର ଗାରଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ଭବରେ ବହୁ ତଥ୍ୟ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଛି । ଏହି ଗାର ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିନ୍ଦୁରେ ପରସ୍ପର ସଙ୍ଗେ ମିଳିତ ହୋଇ ଠିକ୍ ଜାଲଭଳି ଦିଶନ୍ତି । ଗାର ସବୁର ମିଳନ ସ୍ଥଳରେ ଭିନ୍ନ, ଭିନ୍ନ ଆକାରର କଳାଦାଗ ମାନ ଦେଖାଯାଏ । ପ୍ରଥମେ ଏ ବିଷୟରେ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ଧାରଣା ଥିଲା ଯେ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ଅଧିବାସୀମାନେ ସେଠାକାର ସୂକ୍ଷ୍ମ ମରୁପ୍ରାନ୍ତର ଗୁଡ଼ିକରେ ଜଳସେଚନ କରିବା ପାଇଁ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁରେ ଥିବା ଗଭୀର ଜଳାଶୟରୁ ବଡ଼ ବଡ଼ ନାଲି ଖୋଳିଛନ୍ତି । ପୁଣି ପ୍ରତି ନାଲି ଯେଉଁ କଳା ଦାଗ ସହିତ ଲାଗିଛି ତାହା ସେଠାକାର ମରୁଭୂମିରେ ଥିବା କୃତ୍ରିମ ଜଳଭଣ୍ଡାର ହୋଇଥିବ । ପ୍ରକୃତରେ ଏ ଧାରଣା ପୁରାମାଣବର କାଳ୍ପନିକ ।

ବହୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ଆଜି ଏହାର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ ବାହାର କରାଯାଇ ପାରିଛି । ଏହି କଳାଦାଗ ଓ ଗାରଗୁଡ଼ିକ ଶୁଷ୍କ ଫାଟ ଓ ଖାତ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କିଛିନୁହେଁ । ହଜାର, ହଜାର ବର୍ଷ ତଳେ ମଙ୍ଗଳରେ ଦୃଷ୍ଟିଯିବା ଭଲ ଜାଣିତ, ଅଗ୍ନିସୁସ୍ଥାତ ଓ ଭୂମିକମ୍ପ ଦ୍ଵାରା ଏଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ସଂଖ୍ୟାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଶହ, ଶହ ମାଇଲ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ଲାଭ କରିଥିଲା । ଗୋଟିଏ ଖାତରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଫାଟ ସେ ଦିଗରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ସବୁ ଖାତମାନଙ୍କରେ ଯୁକ୍ତ ହୋଇ ପ୍ରକୃତର ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ପ୍ରସ୍ତର ଓ ନିମାଗତ ବାଲିଝିଡ଼ ଦ୍ଵାରା ଆଜି ଏପରି ମସୃଣତା ଲାଭ କରିଛି । ସେଠାରେ ଥିବା ଏ ଧରଣର କ୍ଷୁଦ୍ରକାୟ ଫାଟ ସବୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅଣିକିଲୋମିଟର (୮୦ କି. ମି.)ରୁ ବେଶୀ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରାଥମିକାର କିଲୋମିଟର (୫୦୦୦ କି. ମି.) ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଫାଟ ମଧ୍ୟ ସେଠାରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏ ଧରଣର ଫାଟ ଓ ଖାତ ସେଠାରେ କେତେ ପରିମାଣରେ ଥିବ ତାହା ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଠିକ ଜଣାପଡ଼ିନି । ତଥାପି ଖୁବ୍ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରଦର୍ଶିଣ ଯନ୍ତ୍ର ଏବଂ ଟେଲିଭିଜନ୍ କ୍ୟାମେରା ଖଞ୍ଜାଥିବା କେତେକ ବିଶେଷ ଧରଣର ମହାକାଶ ଯାନ ସେଠାକୁ ଛଡ଼ାଯାଇ ଏଭଳି



ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚଶହ ସହସ୍ରକୋଟି (୨୩୭)ଟି ଗୁରୁଭୟୁକ୍ତ ଦାଦିକାୟ ଶୀତ ଓ ପାଟର ସନ୍ତାନ ମିଳନ୍ତି ।

### ରତ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନ :—

ପୃଥିବୀରେ ଯେଉଁ ବାର ମାସରେ ଓଟି ରତ୍ନ ଆସେ ଓ ଯାଏ ମଙ୍ଗଳ ରାଜ୍ୟରେ ବି ପ୍ରକୃତ ଠିକ୍ ଏମିତି ବ୍ୟବସ୍ଥା ଖଞ୍ଜି ଦେଇଛି । ବିଶେଷତଃ ମଙ୍ଗଳରେ ଦୁଇଟି ରତ୍ନର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ । ତାହା ହେଲା ବସନ୍ତ ଓ ଶୀତ । ଅନ୍ୟ ରତ୍ନଗୁଡ଼ିକ ସେଠାରେ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ ପ୍ରତି ଏତେଟା ପ୍ରଭାବଦାୟକ ନୁହନ୍ତି । ଦୂର-ଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ରର ଶକ୍ତି ବଢାଇ ମଙ୍ଗଳର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ସେଠାରେ ଏହି ରତ୍ନକାଳୀନ ପ୍ରଭାବଦାୟକ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ନାନାବିଧ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଟିକ୍ସ ଦେଖିହୁଏ ।

ଶୀତ ରତ୍ନରେ ମଙ୍ଗଳର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥଣ୍ଡାର ପ୍ରଚୋପ ଏତେ ବଡ଼େ ଯେ ଦିନବେଳେ ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରା ଶୂନ୍ୟତାରୁ ଉପରକୁ ଉଠେନ । ସାଧ୍ୟା ହେଲେ ପରିସ୍ଥିତି ଆହୁରି ଜଟିଳତା ଧାରଣ କରେ । ସେତେବେଳେ ମଙ୍ଗଳର ବିଷୁବ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଭୂ-ଖଣ୍ଡରେ ତାପମାତ୍ରା ଶୂନ୍ୟତାରୁ ତଳକୁ ଗହେକୋଡ଼ିଏ ଡିଗ୍ରୀ (୧୨୦ ଡିଗ୍ରୀ) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖସିପଡ଼େ । ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ଗହେକୋଡ଼ିଏ ଡିଗ୍ରୀ (୧୪୦ ଡିଗ୍ରୀ)ରୁ ଆହୁରି ତଳକୁ ଚାଲିଯାଏ । ସେତେବେଳେ ଯଦି ଖଣ୍ଡେ ଇସ୍ପାତ ଲୁହା ନେଇ ସେଠି ରଖାଯାଏ ତେବେ ସେ ଖଣ୍ଡିକ ଶୀତର ଦାଉରେ ଏତେ ସଜୁଡ଼ିତ ହୋଇଯିବ ଯେ ତାହା ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଭାଙ୍ଗିପଡ଼ିବ । ମଙ୍ଗଳର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଏତେ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯାଏ ଯେ ସେଥିରେ ଥିବା ଯବକ୍ଷାରଯାନ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଆମୋନିୟା ପ୍ରଭୃତି ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକ ଜମାଟବାର ବରଫ ପାଲଟିଯାଏ ଏବଂ ମଙ୍ଗଳଭୂମିକୁ ଛିଡ଼ିପଡ଼େ । ସୂଚକ ମଙ୍ଗଳର ବିଭିନ୍ନ ଭୂ-

ଖଣ୍ଡରେ ଶହ ଶହ କଲେମିଟର ଧରି ଘନ କୁହୁଡ଼ି ଓ ବରଫଝଡ଼ ଲାଗି ଯାଏ । ବିଶେଷତଃ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହର ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁରେ ଶୀତଦିନେ ଏହି ବରଫଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ପରିମାଣରେ ଗଢ଼ା ହୋଇଯାଏ ଯେ ସେ ଅଞ୍ଚଳ ପୃଥିବୀକୁ ଧଳା ଦେଖାଯାଏ ।

ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହରେ ଯେଉଁ ଖାତ ଓ ଫାଟ ସବୁ ଅଛି ସାହାରାକୁ କି ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର କେନାଲ୍, ଜଳଭଣ୍ଡାର ବା ମରୁଦ୍ଦୀପ ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଛି ସେଗୁଡ଼ିକର ପାଣ୍ଠି ବର୍ତ୍ତୀ ଭୂଖଣ୍ଡ ଗୁଡ଼ିକ ରଙ୍ଗପରିବର୍ତ୍ତନ କରନ୍ତି । କୌଣସି କୌଣସି ଅଞ୍ଚଳ ବାହାମୀ ବା ପାଉଁଶିଆ ରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରେ । ଅନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ସବୁ ପୃଥିବୀକୁ ଅଳ୍ପ ହଳଦିଆ ବା ଧଳା ଦିଶେ ।

ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହରେ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁ ହେଲେ ତା'ର ଆଞ୍ଚଳିକ ବର୍ଷ-ବିଷମତାରେ ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ । ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣମେରୁରେ ତାପମାତ୍ରା ଝଟମ ବଢ଼ିବା ଦ୍ଵାରା ଜମିରୁହୁଥିବା ବରଫ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୋଇ ମଙ୍ଗଳର ଆକାଶକୁ ଉଡ଼ିଯାଏ । ତେଣୁ ସେ ଅଞ୍ଚଳସବୁ ଆଉ ଧଳା ଦେଖାଯାଏନା । ବରଂ ସାମାନ୍ୟ କଳା ବା କସ୍‌ଗରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରେ । ଯେତେବେଳେ ନାଲି ଓ ମରୁଦ୍ଦୀପର ପାଣ୍ଠି ବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନ ସବୁ ଲଲ୍ ଓ ସବୁଜବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରନ୍ତି । ମରୁଦ୍ଦୀପର କେତେକ ସ୍ଥାନରୁ ତାଉଆ, ମାଲ, ଲଲ୍ ଏବଂ ସବୁଜ ରଂଗର ଅଲେକ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ । ପୂର୍ବେ ବିଶ୍ଵାସ କରାଯାଉଥିଲା ଯେ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ଜଳସେଚିତ ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକରେ ଶୀତଦିନେ ପ୍ରବଳ ଥଣ୍ଡା ପଡ଼ିବା ଦ୍ଵାରା ପାଣି ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ବରଫ ପାଲଟି ଯାଏ । ଓ ବଢ଼ିଥିବା ଗଛ ଲତାଗୁଡ଼ିକ ମରିଯିବାରୁ ସେମାନଙ୍କର ଧୂସା-ବିଶେଷ ପୃଥିବୀକୁ ହଳଦିଆ କିମ୍ବା ବାହାମୀ ଦିଶେ । ଯେତେବେଳେ ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁ ଆସେ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁରେ ବରଫ ତରଳ-ଯିବାରୁ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ନାଲି ସବୁ ମରୁମୟ ପ୍ରଦେଶଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଚୁର ଜଳ ଯୋଗାଇ ଦିଅନ୍ତି । ଫଳରେ ଏ ସବୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ନାନା

ଧରଣର ଗଛ ଲଟା ବଢ଼ିଉଠିବା ଦ୍ଵାରା ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ବିଭିନ୍ନ ଭୂ-  
ଖଣ୍ଡରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

କିନ୍ତୁ ଆଜି ସେହି ପୁରାତନ ଧାରଣାର ଅବସାନ ହେଉଛି ।  
ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ଯନ୍ତ୍ରର ଉଦ୍ଭାବନ ଓ ରକେଟ୍ ବିଜ୍ଞାନର  
ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଫଳରେ ମଙ୍ଗଳ ଲୋକରେ ଘଟୁଥିବା ଏହି ବର୍ଣ୍ଣବୈଷମ୍ୟର  
ପ୍ରକୃତ କାରଣ ଧରାପଡ଼ିଛି । ସେଥିରୁ ମୁଖ୍ୟ କାରଣଟି ହେଲା ଭିନ୍ନ,  
ଭିନ୍ନ ରକ୍ତରେ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହରେ ତାପମାନ ନିମ୍ନପ୍ରସାୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ  
ସେଠାରେ ଥିବା ପଥର, ମାଟି ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର  
ରସାୟନ ପ୍ରକୃତି, ଗଠନ; ସାନ୍ଦ୍ରତା, ଭୌତିକ ଗୁଣ ଓ ରଙ୍ଗରେ  
ବହୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଏ । ସୁତରାଂ ଏସବୁ ପଦାର୍ଥରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ  
ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ମଙ୍ଗଳ ଓ ପୃଥିବୀର ଅସ୍ଥିର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଭିତରେ  
ଆସିବା ଯୋଗୁଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ନୂଆ ନୂଆ ରଙ୍ଗ ଉତ୍ପନ୍ନ  
କରି ଆମ ଆଖିରେ ଇନ୍ଦ୍ରଜାଲ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ଲେହିତଗ୍ରହ ମଙ୍ଗଳ ଓ ତାର ପ୍ରାକୃତିକ ପରିପାଖ ସମ୍ମୁଖରେ  
ଏହା ଏକ ସନ୍ଧିପ୍ତ ବିବରଣୀ । ଆଶାକରେ ବିବରଣୀଟି ବିଜ୍ଞାନପ୍ରେମୀ  
ପାଠକମାନଙ୍କୁ “ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନ”ର ନିରୁତ୍ତରମ ବୈଜ୍ଞାନିକ  
ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବାରେ ଯଥାଯଥ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ।

---



ଯୁଗଶ୍ରୀ ଦ୍ଵାରା ଅନୁଷ୍ଠିତ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ବିଜ୍ଞାନ ବିସ୍ତାରୀୟ  
ସମ୍ପାଦକ ଶ୍ରୀ ଶ୍ରୀପଦ ମିଶ୍ର ଭାଷଣ ଦେଉଛନ୍ତି ।

ପରବର୍ତ୍ତୀ ଆକର୍ଷଣ —

ଆସନ୍ତା କାଲିର ଚନ୍ଦ୍ରନଗରୀ

